SciELO

Revista de Ciências
(Rio de Janeiro)

1920 v.4 n.2,4-6

SciELO

SciELO

Março-Abril

REVISTA DE SCIENCIAS

Orgão da Sociedade Brasileira de Sciencias

SUMMARIO

TRABALHOS

NOTAS E INFORMAÇÕES

BRIQUET & Cia EDITORES

RIO DE JANEIRO

Revista da Sociedade Brasileira

Summario do N° 1 — I° anno. 19

I Henrique Morize
II Henrique Morize
III Henrique Morize
IV Th. Lee
V. Adolpho Lutz
VI Alipio de Miranda Ribeiro
VII Alipio de Miranda Ribeiro
VIII H. de Beaurepaire Aragão
IX Arthur Moses
X A. Childe
XI A. da Costa Lima
XII F. Roquette-Pinto
XIII Redacção

Summario do N° 2 — II° anno. 1918

CONFERENCIAS E DISCURSOS

I George Dumas
II Juliano Moreira
III Bruno Lobo

TRABALHOS

I M. Amoroso Costa
II Octacilio Novaes da Silva
III Octacilio Novaes da Silva
IV Lauro Travassos
V Lauro Travassos
VI Lauro Travassos
VII Lauro Travassos
VIII Lauro Travassos
IX Lauro Travassos
X Alipio de Miranda Ribeiro
XI Alipio de Miranda Ribeiro
XII Alipio de Miranda Ribeiro
XIII Alipio de Miranda Ribeiro
XIV Miguel Ozorio de Almeida
XV Miguel Ozorio de Almeida
XVI Mello Leitão
XVII Arthur Moses

RESUMO DAS ACTAS DAS SESSÕES ORDINARIAS

NOTAS E INFORMAÇÕES

I Henrique Morize
II Pereira Lima
III Alvaro da Silveira
IV Redacção

F. F[illegible] — EDITORES — RIO DE JANEIRO

IV Anno 1920 N° 2 Março-Abril

REVISTA DE SCIENCIAS

Orgão da Sociedade Brasileira de Sciencias

AS JAZIDAS ELEVADAS DE DIAMANTES DO BRAZIL

17342

POR

DAVID DRAPER

Membro fundador e Secretario da Sociedade Geologica da Africa do Sul, membro do Instituto de Minas e Metallurgia de Londres

(Continuação)

CAPITULO II

DESCRIPÇÃO DAS JAZIDAS ELEVADAS DE DIAMANTES DO BRAZIL

São João da Chapada.

A mina de São João da Chapada foi muitas vezes descripta. O Dr. Derby em sua « Brazilian evidence on the genesis of diamonds » se occupa muito com o aspecto do grande corte e com a origem dos diamantes que elle refere a occurrencia de certos veieiros, um dos quaes lhe parecia de origem pegmatitica.

Depois da sua visita, a mina não foi conservada aberta havia um corte de 500 metros de comprimento e 40 de profundidade e presentemente é impossivel examinar a sua estructura.

Entretanto, ha um ponto indubitavel, a mina de São João da Chapada é a matriz do diamante como o são as « pipes » de Kimberley.

Que os diamantes occorram em veieiros ou em chaminés é cousa que não tem importancia comtanto que o mineral onde occorrem tenha composição igual ou similar. Por muitos annos na Africa do Sul as autoridades concordavam que o diamante não occorre em veieiros ou diques de kimberlita. A descoberta pelo autor em 1903 da mina Roberto Victor invalidou este dogma, pois ficou provado existir um dique com perto de 1 km. 5 de comprimento e extraordinariamente rico em diamantes, o material que o constituia era o mesmo que o dos « pipes ».

Assim pois, a questão não é a estructura tectonica mas a constituição do conteudo mineral.

É pena que Derby não tenha mandado fazer no especimen a que chamou kaolin uma analyse critica. Provavelmente o mineral não era kaolin mas sim o resultado da decomposição da olivina que produziria uma substancia analoga na apparencia, mas, muito differente na composição chimica. Heusse e Claraz declararam ser o mineral horneblenda mas Rose não reconheceu este mineral na amostra por elle analysada (p. 133 e nota em baixo). O kaolin é o producto da decomposição de feldspatho e este mineral nunca foi encontrado em São João da Chapada nem em outra mina do districto de Diamantina.

O deposito da Bôa Vista.

Descoberta provavelmente ao mesmo tempo que São João da Chapada esta mina foi trabalhada mais systematicamente tendo sido dirigida durante algum tempo por uma companhia franceza que installou machinismos modernos e operou em larga escala. O baixo preço dos diamantes neste tempo, juntamente com uma extravagante e incompetente direcção levaram-na á fallencia e cessação de trabalhos. Depois foi trabalhada por uma firma particular por methodos antiquados sendo obtidos resultados completamente satisfactorios. Durante os ultimos 9 annos os seus proprietarios tiveram um bello lucro.

A mina da Bôa Vista está situada 20 kilo-

metros a oeste de Diamantina no cume de uma montanha que forma o divisor entre dois cursos d'agua, o Ribeirão Cassiano norte e o Cafundó ao sul. Acaba-se no Jequitinhonha 5 kilometros a leste e a mais de 300 metros abaixo do alto do morro.

Larga extensão em redor da mina consiste em quartzitos da Serra do Espinhaço com os seus caracteristicos morros enrugados e não ha alterações no que ficou dito sobre a geologia da região, salvo serem os quartzitos muito inclinados, as vezes quasi verticaes, mergulhando entretanto para sul, isto é, parallelamente ao maior eixo do deposito.

A area da mina, cerca de 2 kilometros e meio quadrados, é inteiramente de rochas de similar composição. Na superficie vêem-se somente pedaços de quartzo e concreções de hematita espalhados em um solo vermelho escuro. Nos limites sul e leste deste terreno ha affloramentos de uma brecha com um cimento esverdeado mais claro que o material envolvido. Na face norte ha uma grande quantidade de cango. As correntes que correm ao longo das fraldas recebem na estação das chuvas alguma agua de sorte que, sendo lavadas as vertentes do morro, são carregados alguns diamantes para os cursos d'agua visinhos. A descoberta desses diamantes levou a que se fizessem pesquizas no morro que foram felizes sendo encontrados diamantes.

Durante os muitos annos que a mina foi trabalhada, grandes excavações foram feitas principalmente na vertente norte. Os trabalhos foram levados até 21 metros de profundidade sem escoamento natural, razão essa que impediu a continuação dos trabalhos em profundidade. Estas excavações foram um grande serviço para a geologia porque lhe permitiram observar os factos de uma maneira mais clara que em nenhuma outra mina.

O material que é explorado para diamantes tem a propriedade de manter-se em posição vertical mesmo quando trabalhado até a profundidade de cem pennas, caracteristica commum a todas as [illegible] de kimberlita.

Essas livres de 21 metros de altura estão abertas ao observador differenciando-se as seguintes [illegible] e caracteristicas.

Solo superficial vermelho ou amarello contendo hematita e quartzo fragmentado.

Brecha consistindo em blocos de grés [illegible] vezes completamente arredondados, mais comumente angulares ou com outras formas. Os blocos são de natural regularidade de tamanho, os maiores raramente excedendo de um pe cubico e na maioria dos casos de cerca de metade deste volume. Não ha differença perceptivel no tamanho dos blocos em parte alguma da mina, horizontal ou verticalmente.

Consistem esses blocos de uma unica variedade de rocha, um grez duro variando ligeiramente em côr. Uma collecção de rochas identicas poderia ser feita dentro de 1 kilometro dos limites da mina.

Os blocos são unidos com um cimento cinzento esverdeado que contem pedaços arredondados de quartzo derivados dos pequenos leitos de conglomerado intercalados nos quartzitos juntamente com os outros minerais que serão descriptos depois. Raramente se tocam sendo geralmente envolvidos pelo cimento que apresenta folhas de material schistoso circundando-os.

Nas minuciosas pesquizas feitas nestes ultimos dez annos não foi encontrado indicio de outra rocha alem do grez.

Não são raros neste cimento nodulos de hematita veios de oxido de ferro, ordinariamente occorrem finos veios de quartzito branco, assim como varias lentes de areia transformadas numa rocha molle. Estas lentes differem inteiramente do cimento.

A massa mineral exposta actualmente, numa extensão de cerca de 1 kilometro com uma profundidade approximada de 18 metros e tal modo que a desmorronada e precipitada se ria com um jato d'agua de massas de 1 kg. por cm. q. de pressão.

O material resultante consiste em grande quantidade de um mineral molle cinzento que é facilmente carregado pela corrente, uma menor quantidade de quartzo fragmentado, fragmentos de quartzo, hematita, pedaços arredondados de [illegible] de quartzo e poucos fragmentos de folhelho ou ardosia cinzenta e esverdeada.

A [illegible] em pirge profundo [illegible] seguintes [illegible]

[illegible] [illegible]

Martito	abundante
Hematita	
Ilmenito	não muito
Pequenas granadas pyropos	raras
Pedaços de turmalina	poucos
Grandes laminas de mica	varias
Alguns mineraes não descriptos ou não determinaveis	
Diamantes	

Não ha duvida que ha outros mineraes que são encontrados com os diamantes mas ate hoje não foram encontrados.

Os diamantes são de excellente qualidade e as pedras jaçadas raras. Parece que a maioria dos diamantes é de forma dodecaedral; não são raros octaedros sendo encontradas muito poucas pedras de forma irregular.

Os trabalhos actuaes se extendem por 100 metros da mina e na sua parte mais baixa ainda não foi encontrada a rocha da base.

O material que occupa os intersticios dos blocos quando fresco é cinzento esverdeado de estructura schistosa, composto em iguaes proporções, de finos grãos de quartzo arredondados e de crystaes verde amarellados. A sua densidade é 2.7 e a duresa cerca de 3.

Com o auxilio de uma lupa os crystaes verde amarellados mostraram contornos levemente arredondados. São semi-transparentes.

Com o separador magnetico o Dr. T. H. Lee conseguio separar no po do cimento os seguintes constituintes :

Hematita e limonito.

Octaedros de magnetito e martito.

Ilmenito.

E empregado maior fluxo magnetico conseguio extrahir o mineral verde. Este mineral tratado com acido chlorhydrico dissolve-se com a producção de silica colloidal. Deste ensaio conclue-se tratar-se indubitavelmente de uma variedade da olivina, provavelmente chrysolita.

Tratando-se uma pequena quantidade do mineral pulverisado com uma solução de densidade de cerca de 3, separou-se a silica da olivina deixando um residuo onde, entre outros mineraes, foram encontrados alguns zirconios.

Estes ensaios encerram completamente a questão sobre o cimento da mina da Boa Vista. Elle é em grande parte composto de olivina. Como não se encontra olivina nas rochas da Serra do Espinhaço, não ha sombra de duvida que elle proveio de uma fonte differente das rochas das visinhanças da mina.

A MINA DA AGUA SUJA.

Dez annos atraz o autor foi commissionado para examinar a mina da Agua Suja perto da Bagagem.

Descoberto em 1888 este deposito não foi um successo financeiro principalmente devido a grande espessura de solo superficial que o cobre.

Nesta mina os blocos consistem em muitas variedades de rochas que podem ser divididas em duas classes : rochas das camadas que ficam abaixo do deposito e rochas que circumdam a mina.

O cimento, como na Bôa Vista, differe completamente dos blocos e contém a maior parte dos materiaes considerados como satelites do diamante n'uma « pipe » de kimberlita.

A unica differença entre Agua Suja e Bôa Vista consiste na diversidade do material dos blocos na primeira. Em ambas o cimento deriva de decomposição da olivina.

CAPITULO III

ORIGEM DA BRECHA DA BOA VISTA

REFUTAÇÃO DA THEORIA FLUVIAL.

Os geologos que examinaram as jazidas elevadas de diamantes do Brazil as descreveram (salvo a de São João da Chapada) como formadas de conglomeratos quer de origem fluvial, quer como trazidos á posição actual por um fluxo transgressional.

Da descripção feita não resta duvida que não são conglomeratos nem foram transportados por aguas superficiaes. Os conglomeratos aquosos são de uma estructura tectonica completamente diversa. Invariavelmente o cimento que occupa os intersticios dos blocos de um conglomerato fluvial é constituido pelos mesmos materiaes que os blocos. Isto se dá distinctamente nos verdadeiros conglomeratos dos quartzitos da Serra do Espinhaço. O material de grãos finos é derivado do attricto mutuo entre os blocos. Alem disso um conglomerato de rio contem uma grande variedade de rochas derivadas dos differentes

17342

estracta interceptados pela corrente. Os blocos são em geral completamente arredondados salvo aquelles que derivam de rochas da immediata visinhança do rio. O deposito da Bôa Vista differe completamente disso.

Os blocos não são redondos, mas angulares; consistem n'uma unica especie de rocha e o cimento é de constituição completamente differente.

E em absoluto improvavel que uma corrente com a velocidade capaz de transportar blócos de 1 pe cubico atravesse uma só especie de rocha em paiz de tão grande diversidade de rochas como o Brazil.

O deposito da Bôa Vista tem mais de 5 kilometros de comprimento, perto de 1 1 2 kilometros de largura e a julgar pela differença de nivel entre o alto e a base no leito dos corregos das adjacencias a sua profundidade é pelo menos de 90 m. Assim pelas razões anteriores o fluxo transgressional é impossivel.

Alem destas ha uma forte razão para que estas hypotheses sejam rejeitadas. Cada jazida elevada ou « pipe » produz uma differente qualidade de diamantes. Os que tiveram em mãos diamantes aqui ou na Africa do Sul podem dizer em que mina foram extrahidos. Se os depositos foram formados pelas aguas, estas tiveram não só a propriedade de escolher os diamantes para cada um, como tambem de fornecer um cimento que não é derivado de rocha alguma do districto.

Alem disso nos cascalhos ou depositos de conglomeratos contendo mineraes de maior densidade que a massa, occorrem enriquecimentos locaes.

Isto é o que se da particularmente com os metaes mais pesados, ouro, estanho, etc. O diamante e os mineraes densos que o acompanham obedecem a esta regra.

As « pipes » pelo contrario tem o seu conteudo de diamantes mais regular que os cascalhos de alluvião. Occorrem nas « pipes » zonas mais ricas, mas verticaes e não horizontaes como nos depositos fluviaes. Nos depositos de Agua Suja e Bôa Vista não ha enriquecimentos locaes. Nelles os diamantes são distribuidos por igual. Durante os ultimos 5 annos os antigos proprietarios da Bôa Vista trataram mais de 100 000 metros cubicos de material e os resultados obtidos provaram serem as variações de teor em diamantes, muito pequenas.

Estas considerações são sufficientes para condemnar a theoria fluvial ao esquecimento que merece.

Então d'onde são esses depositos derivados?

Antes de responder esta pergunta é necessario uma ligeira descripção de uma « pipe » de kimberlita.

Descripção das « pipes » de kimberlita.

As « pipes » de kimberlita são geralmente de forma circular ou oval. São cheias de um metal composto em sua maior parte de olivina. Imbebidos nesta olivina occorrem muitos blocos. São compostos de uma grande variedade de rochas, uma das rochas visinhas, outros dos differentes estracta atravessados pela « pipe ». Occorrem granito, diabaze, quartzito, dolomia, blocos de ardosia e de folhelhos endurecidos, massas de grez e outras variedades de rocha. O tamanho desses blocos varia de pequenos fragmentos a massas de milhares de toneladas.

Muitas destas rochas são derivadas de series que ficam a grande altitude acima da actual superficie das « pipes ». Por exemplo grez contendo privas fosseis e um pedaço de tronco de arvore petrificados, foram encontrados na mina de Kimberley, 180 metros pelo menos abaixo da superficie. Os estracta contendo estes fosseis pertencem a um periodo mais moderno que as camadas que cercam a mina e ficam a uma altitude pelo menos de 150 metros acima. A mina Face continha pelo menos 70 p. 100 de uma rocha extranha, variedade que só existe nos cumes do Drakemberg a uma distancia minima de 100 kilometros e milhares de metros acima da mina. A mina Premier (Transvaal) contem um bloco de grez vermelho, avaliado em mais de 30 milhões de toneladas, que divide a mina em duas partes desiguaes. No emtanto não ha grez vermelho dentro de 16 kilometros da mina e esta serie é muito mais moderna que as rochas que cercam a mina.

Pode-se portanto considerar como provado que estes materiaes cahiram de altas eminencias e desceram quando o material das « pipes » estava em estado pastoso.

Em muitas « pipes » de kimberlita o conjuncto de blocos excede de muito o cimento.

Na Africa do Sul as « pipes » de diamantes contem muitos mineraes como granadas pyropos, ilmenito, perofskito, vaalita, mica, diopsidio, zirconio, crystaes de olivina, sahlita, etc. todos derivados da kimberlita (1), mas está provado que nenhum delles excepto a olivina é essencial para a existencia de diamantes. A « pipe » de diamantes de Arkanzas, muito rica em diamantes não produziu uma unica granada. Muitas minas são pobres em qualquer dos mineraes citados. A « pipe » Kentucky é rica em mineraes accessorios mas produz poucos diamantes. Não ha uma regra para guiar o investigador.

A olivina apresenta-se como unico mineral conhecido no qual o elemento carbono pode crystallisar sob a forma tão apreciada. As experiencias feitas por Luzi, Freidlander e outros provaram que a olivina fundida é um dissolvente do diamante e que pequenos crystaes se desenvolvem num pedaço de carvão immerso num banho desse mineral.

Origem da breccia.

Tomando em conta todas estas considerações vê-se que não ha tão grande differença entre as jazidas elevadas de diamantes do Brazil e as « pipes » de kimberlita da Africa do Sul e dos Estados Unidos. A differença é mais physica do que mineralogica. Os primeiros são depositos constituidos por rochas locaes cimentadas por um mineral derivado de fonte diversa que parece estar profundamente situada. Nas « pipes » os blocos derivaram da destruição de rochas através das quaes a « pipe » furou junto com massas que foram precipitadas nas « pipes » quando o conteudo mineral estava pastoso.

Provavelmente na conformação das jazidas elevadas de diamantes do Brazil passou-se algo analogo ao que se passou na formação das « pipes » de kimberlita da Africa do Sul.

Os quartzitos da Serra do Espinhaço, como foi dito, soffreram intensos esforços d'onde resultou um complicadissimo systema de falhas. Segundo o Dr. Derby os estracta sendo de inclinação differente, foram dobrados em uma grande anticlinal.

Durante este processo produziram-se fendas especialmente no eixo da anticlinal e estas attingindo grandes profundidades puzeram-se em contacto com material fluido que por ellas attingiu a superficie onde actuou sobre o grez, ainda não methamorphoseado em quartzito, precipitando-se no abysmo.

E tambem possivel que tenham occorrido em uma localidade series de fracturas que convergiram para uma fenda perto da superficie. Neste caso occorreriam veieiros em vez de « pipes » redondas ou ovaes. A estractificação dos quartzitos facilitaria a fractura pelos leitos de estractificação. Os veieiros de São João da Chapada concorrem para a acceitação desta hypothese.

O mineral que forma o cimento tendo um peso especifico mais alto que o grez evitaria que os blócos cahissem ao fundo, assim como, que ficassem em contacto um com outro. E provavel que o material eruptivo não estivesse em estado de fusão ignea. Os agentes devem ter sido hydrothermaes e não igneos. Sobre isto são concludentes a molleza dos blocos e a completa ausencia de vulcanismo sob forma ignea.

Sendo as cousas como descrevemos não ha duvida que as jazidas elevadas de diamantes são a fonte d'onde os cascalhos fluviaes tiraram a sua riqueza em diamantes que foram carregados aos rios durante a gradual desaggregação de depositos analogos ao da Bôa Vista e da Agua Suja, situados na Serra do Espinhaço e em outras regiões do Brazil.

Gorceix suggere (4 p. 157) que não ha razão para que o diamante não tenha sido formado em veias da mesma maneira que o topazio e outros mineraes.

Hoje acredita-se que muito poucos mineraes crystallisaram sob a influencia de grande calor. Por exemplo as pyrites de uma mina de carvão so poderiam crystallisar em soluções frias.

Ate Cosmo Newberry conseguir obter pepitas de ouro por meios chimicos, o calor era supposto o agente empregado pela natureza para soldar diminutas particulas de ouro em massas de muitos kilos de peso. Os veieiros de ouro não são formados pela fusão de pequenos grãos. A chimica moderna pode

(1) Kimberlita é o nome dado a essa peridotita especial que é encontrada nas « pipes » de diamantes da Africa do Sul.

obter muitos dos crystaes conhecidos sem o auxilio de alta temperatura. Porque requiriria o diamante condições differentes dos outros mineraes? Simplesmente porque nas «pipes» de kimberlita elle está associado com o que se suppõe ser lava solidificada acredita-se haver uma lei para a sua crystallisação differente das outras. As experiencias de Friedlanders com uma bagueta de carvão immersa em olivina demonstraram que a pressão não é essencial para a crystallisação dos diamantes e que, a necessidade de temperatura extremamente alta é puramente hypothetica.

Não ha razão para que em condições favoraveis o elemento carbono não crystallise como é encontrado nas jazidas que não são alluviões fluviaes.

CAPITULO IV

IDADE E FUTURO DOS DEPOSITOS ELEVADOS DE DIAMANTES DO BRAZIL

IDADE GEOLOGICA.

Considerando os quartzitos da Serra do Espinhaço como devonianos as suas falhas devem ser muito mais recentes mas nada indica a differença de idade. O mais que se póde dizer é que são postdevonianos.

A idade do deposito de Agua Suja póde ser definida pela posição que occupa em relação as camadas que lhe ficam abaixo que são indubitavelmente uma porção das camadas permo-triassicas, tão bem desenvolvidas 3 kilometros ao sul. Isto colloca este deposito junto das «pipes» do sul da Africa que furam os estracta triassicos e contem blocos derivados das camadas Stormberg consideradas como triassico superior ou jurassico inferior. As camadas secundarias conhecidas com o nome de Karoo na Africa do Sul não são usualmente tão pendidas nem ha camadas de tal idade nesse paiz. Mas as fracturas que produziram a intrusão dos depositos de diamantes nos quartzitos da Serra do Espinhaço devem ser de idade muito posterior. O facto de os estracta da Bôa Vista fazerem um angulo recto com o mergulho geral apoia muito esta hypothese. Ate hoje camadas mais recentes que os quartzitos da Serra do Espinhaço não foram encontradas no districto de Diamantina e por consequencia não se póde dizer sobre os depositos de diamantes mais alem de que são postdevonianos.

FUTURO DAS JAZIDAS ELEVADAS DE DIAMANTES DO BRAZIL

Quasi todas as tentativas para explorar as minas de diamantes acabaram em fallencia.

Agua Suja provida de modernos mechanismos esteve fechada por muitos annos. Mas nesta mina a espessura da capa praticamente tira margem a qualquer lucro.

A ultima fallencia, a mina Supa acabou em completo fiasco cuja causa o autor não conhece.

A Bôa Vista produziu um bello lucro para os seus proprietarios e a presente Companhia, sem empregar processos novos e não experimentados, conta simplesmente tratar maior quantidade de mineral por dia que os ultimos proprietarios por processos provados que deram bons resultados em outras partes.

Certamente não ha paiz com condições de trabalho mais favoraveis que o Brazil. A força hydraulica em quantidades illimitadas é encontrada em quasi todos os logares deste paiz. A mão d'obra não é deficiente e o seu preço não é exagerado. Os diamantes são de excellente qualidade e em regra, em igualdade de peso, do duplo do valor dos da Africa do Sul.

Mas é necessario capital para desenvolver as jazidas elevadas. A sua situação em grandes altitudes exige a installação de bombas elevando a grandes despezas mineiras. Na Africa do Sul uma Companhia despendeu 4.500 contos em uma mina que só dava 3.000 reis (3 sh) por metro cubico e ainda assim esta Companhia paga mais de 500 p. 100 de dividendo annual.

Não ha razão plausivel para que as minas não possam ser trabalhadas em escala analoga e com analogos resultados neste paiz. Assim o Brazil revalorará ainda pelo uso dos methodos modernos a sua antiga preeminencia entre os paizes productores de diamantes.

BIBLIOGRAPHIA

As [illegible] obras relativas ao assumpto deste [illegible] foram citadas:

N. [illegible] — The Serra do Espinhaço, por [illegible] A. Hunt. The Journal of Geology, Vol. XIV, n. 5 Jullho-Agosto 1906.

N° 2 — Brazilian evidence on the genesis of the diamond, por DAVID A. DERBY. *The Journal of Geology* Fevereiro-Março 1898.

N° 3. — The diamond fields of Brazil por HUGH PEARSON. *Journal of the Society of Arts* Dezembro 17, 1909.

N° 4 — Le Diamant, par BOUTAN. Paris Vve Ch. Dunod 1886.

N° 5 — The Diamond bearing deposits of Bagagem and Agua Suja (Brazil) por DAVID DRAPER. *Transactions of the Geological Society of South Africa*, vol. XIV 1911.

N° 6. — The Geology of Central Minas Geraes por HARRISON e CHAMBERLAIN. *The Journal of Geology*, Julho e Agosto 1915.

INDICE

Pags.

Introducção 1

Capitulo I. — *Limites geraes do Brazil e da Agua do Brazil e da Serra do Espinhaço em particular* . . . 3
Geologia geral do Brazil. 3
Os Quartzitos da Serra do Espinhaço . . . 4

Capitulo II. — *Descripção das jazidas elevadas de diamantes do Brazil* 23
São João da Chapada 23
O deposito da Boa Vista 31
A mina da Agua Suja 35

Capitulo III. — *Origem da brecha da Boa Vista* . . . 35
Refutação da theoria fluvial 35
Descripção das "pipes" de kimberlita 36
Origem da brecha 37

Capitulo IV. — *Idade e futuro dos depositos elevados de diamantes do Brazil* 38
Idade geologica 38
Futuro das jazidas elevadas 38

Bibliographia 38

(Fim)

THE HIGH-LEVEL DIAMOND BEARING DEPOSITS OF BRAZIL

BY

DAVID DRAPER

Fellow and Hon. Member Geological Society of S. Africa, M. Inst. Min. Metallurgy, Lond.

(*Continuação*)

CHAPTER II

THE HIGH LEVEL DIAMOND BEARING DEPOSITS OF DIAMANTINA

St. João do Chapada has often been described. Dr. Derby's paper on "Brazilian evidence on the genesis of the diamond (2)" deals fully with the aspects of the great cutting and the evidence regarding the origin of the diamonds, which he ascribs to the occurrence of certain veins, one of which was apparently of pegmatitic origin. Since his visit the mine has not been kept open it was then a cutting 500 metres in length by 40 in depth and at present it is impossible to examine its structure. On one point however there is no room for doubt; the St. João da Chapada mine is just as much the true home of the diamond as any kimberlite pipe. Wether the diamonds occur in a vein or in a volcanic chimney is a matter of no particular consequence, so long as the mineral in which these precious stones occur is of the same or of allied composition. For many years past South African authorities on the diamonds asserted without fear of contradiction that diamonds did not occur in veins or dykes of Kimberlite. The discovery of the Roberts Victor mine, by the writer in 1903 completely upset this dogma, for the find proved to be a dyke nearly half a mile in length, and phenomenally rich in diamonds. The mineral however was identical with that contained in the pipes. The question however is not the tectonic structure of a diamond occurrence but the constitution of its mineral content. It is regrettable that Derby did not subject the specimens which he called "kaolin" found at the St. João da Chapada to a critical analysis. Probably the mineral was not kaolin, but the weathered result of the decomposition of olivine, which would yield a substance similar in appearance, but differing vastly in chemical composition. Heusser and Claraz declared the mineral to be hornblende, but Rose failed to find this mineral in the sample analyzed by him (2 page 133 and foot note). Kaolin is the product of the decomposition of feldspath. The existence of this mineral has not been recorded at St. João da Chapada, nor af any other mine in the Diamantina District.

The Bôa Vista Deposit.

Discovered probably about the same time as the St. João da Chapada, this mine has been worked more systematically, and at one time it was controlled by a French Company, who erected modern machinery and operated on a large scale. The low price of diamonds at the time, together with extravagant and incompetent management led to financial failure and the cessation of operations. Since then a private firm has worked the mine, by antiquated methods, and the result has been entirely satisfactory. For the past nine years a handsome profit has resulted to its owners. Bôa Vista mine is 12 miles distant from Diamantina, due west. It lies near the crest of a mound which forms the watershed between two small streams, the Bom Successo flowing along its northern base, and the Cafundão along the southern. Both these streams discharge their waters into the Jequitinhonha, about 4 miles to the eastward and over 1,000 feet lower than the summit of the mount.

Though the entire country for many miles around consists of Espinhaço quartzite, rising into the characteristic rugged hill ranges, and there is no vestige of any alteration in the geology of the country except that the quartzites are very steeply tilted and occasionally almost vertical, but dipping to the South, or parallel to the longer axis of the deposit. The mine area, about 2 square miles in extent, is entirely devoid of rock of any similar composition. Nothing is to be seen on the surface but small patches of broken quartz and concretionary hematite, lying scattered about on the red or brown coloured soil. On the south and eastern boundary of this patch of ground there are outcrops of breccia cemented into a hard rock by a greenish coloured mineral, which is harder than the masses imbedded in it and on the northern face there is a large quantity of iron « canga ». The streams flowing along the base of this mound receive a quantity of water during the rainy season and, as the sides of the mound are steep, a number of diamonds have been transported into the neighbouring watercourses. The discovery of diamonds in these led to the investigation of the mound, with the gratifying result that it was found to contain the gems sought for.

During the many years that the mine has been worked, several large excavations have been made, principally on the Northern slope of the mound. The workings have been carried down to a depth of about 70 feet, where the natural drainage terminates and downward operations have been discontinued in consequence.

These excavations however are of great service to the geological investigator, for they enable him to obtain evidence which no other mine in Brazil can equal. As the mineral being worked for diamonds has the power of sustaining an almost vertical position, even when excavated to the depth of the present operations, a characteristic common to all Kimberlite pipes, clear faces 70 feet in height are open to investigation, and these show the following sequence and characteristics.

Surface soil red or yellow in colour containing hematite and fragmentary quartz.

Breccia consisting of boulders of sandstone, rarely completely rounded, more frequently angular or with blunted corners. The boulders are remarkably regular in size, the largest rarely exceeding one cubic foot in volume, and the majority about half that size. There is no perceptible difference in the size of the boulders in any particular part of the mine either horizontally or vertically. They consist of one variety of rock, a soft sandstone, varying only in colour. A collection of identical rocks could be made within half a mile from the boundaries of the mine. The boulders are embedded in a greenish gray cement which contains rounded pebbles of vein quartz derived from the small conglomerate beds intrastratified in the Espinhaço quartzites, together with other minerals which will be described later on. The boulders rarely touch one other, but are generally completely surrounded by the cementing mineral which exhibits lines of schistose material curving round the boulders. Though diligent search has been made for the last two months, no sign of any other rock than sandstone has been discovered amongst the boulders. Even quartzite is

absent, or at any rate has not yet been found.

Veins of iron oxide, and nests of hematite are not uncommon in the mass, while occasional thin veins of quartzite occur, and there are several layers of sand, now transformed into a soft rock. These layers differ completely from the cement.

The whole mass of mineral, exposed at present for a distance of half a mile, and to a depth of ever 60 feet average, is so soft that it simply melts in the stream from a hydraulic nozzle with less than 50 lbs pressure per square inch.

The resulting product consists of a large quantity of soft greasy mineral that is easily carried away by the stream, a lesser quantity of finely comminuted quartz, fragmentary quartz, hematite, rounded pebbles of vein quartz and a few fragments of dark coloured indurated shale or slate.

CONCENTRATION BY JIGGING YIELDS THE FOLLOWING MINERALS.

Magnetite in small octohedra	abundant
Martite	—
Hematite	—
Ilmenite	not plentiful
Minute pyrope garnets	rare

A few pieces of tourmaline and several large flakes of mica.

Some undescribed or not determinable minerals diamonds

No doubt there are other minerals generally occurring with the diamond, but up date these have not been encountered.

The diamonds are of high quality, and faulty stones are rare. Apparently the bulk of the diamonds are dodecahedral in form, though octohedra are not uncommon; there are very few of irregular shapes.

The present workings extend about 100 metres into the mine and in the deepest part the bed rock has not yet been encountered.

The mineral filling the interstices between the boulders, when fresh, is greenish grey in colour, schistose in structure and made up of fine grains of quartz, rounded in form, and yellowish green crystals in about equal proportions. The specific gravity of the cement is 2.7 and the hardness about 3.

With the aid of a hand lens the yellowish green crystal shew slightly rounded edges and are semi-transparent, with the assistance of a magnetic separator, Dr. T. H. Lee succeeded in separating a powdered mass of the cement into the following constituents:

Hæmatite and limonite;

Octohedra of magnetite and martite;

Ilmenite;

and by employing a higher magnetic flux the green mineral was also extracted.

Treated with hydrochloric acid this green mineral was completely dissolved, with the production of colloidal silica. From these teste there is no doubt that it is a variety of olivine, probably chrysolite.

A small quantity of powdered mineral treated with a gravity solution of about 3, in density, caused the separation of the silica from the olivine, and produced a residue containing amongest other minerals a few specks of zircon.

These tests settle the question regarding the cementing mineral at the Bôa Vista mine. It is undoubtedly largely composed of olivine. As olivine-bearing rocks have not been discovered in the Espinhaco quartzite, there can be no shadow of doubt regarding its derivation from some other source than the rocks surrounding the mine.

CHAPTER III

ORIGIN OF THE BOA VISTA BRECCIA

Hitherto those geologists who have inspected the high level deposits of Brazil have described them (excepting St. João da Chapada as conglomerates, either of fluviatile origin (6 page 371 and 451) or brought into their present position by some great transgressional flood, hence they have named them conglomerates.

From the foregoing description, the reader will no doubt have come to the conclusion that they are not conglomerates, neither have they been transported by surface waters. Aqueous conglomerates are of a totally different tectonic structure. Invariably the cementing matter filling the interstices between the boulders in a river conglomerate is made up of the same material as the boulders. This is distinctly the case with regard

to the beds of conglomerate in the Espinhaço quartzites; that is to say, the fine-grained mineral is derived to a great existent from the mutual attrition of the boulders.

Then again, river conglomerates contain a great variety of rocks, derived from the different strata intersected by the stream. The boulders are generally completely rounded, except those that have been derived from the rocks in the immediate vicinity of the stream. The Bôa Vista deposit differs totally from these. The boulders are not round, but angular; they consist of only one species of rock; and the cementing mineral is of a totally different constitution.

It is beyond the bounds of probability that a body of water with sufficient velocity to transport blocks of rock of a cubic foot in bulk would intersect only one class of rock, or one particular formation, in a country containing such a diversity of rocks as Brazil.

The Bôa Vista deposit is over three miles in length, nearly a mile in width, and judging from the difference in altitude between its crest and base, as revealed in the courses of the adjacent streams, is at least 300 feet in thickness vertically. These data completely upset the fluviatile theory. The transgressional flood is equally impossible for the same reasons.

But there is another and cogent reason why these hypotheses must be rejected. Every high level deposit or pipe produces a different quality of diamond. Those who have handled parcels of diamonds from different mines, in this country or in South Africa are able to name the particular mine from which a parcel has been recovered. If the deposits had been brought into their present position by the action of running streams, these had the power, not only of sorting out particular classes of rock, to form the breccia but also classifying the diamonds, in addition to providing the deposits with a cementing mineral derived from rocks that are not known to exist any where in the district. Furthermore in all gravel or conglomerate deposits, containing minerals of higher specific gravity than the mass, local enrichments occur. This is particularly the case with the heavier metals gold, tin etc. Diamonds, and the denser minerals generally found accompanying them, obey this rule. So rich shoots or runs of diamonds occur in all alluvial deposits.

Pipes on the contrary are more regular in their diamond contents, than the alluvial gravels. Rich patches occur in pipes, but they are vertical, not horizontal, as in fluviatile deposits. The Bôa Vista and Agua Suja deposits are not "patchy."

Their diamond contents are remarkably evenly distributed. During the past five years the late proprietors of Bôa Vista have treated over 100,000 cubic metres of mineral, and their returns shew but very little fluctuation. The points are sufficient to relegate the fluviatile theory to the oblivion which it merits.

The Agua Suja Mine.

This mine is of similar origin to the Bôa Vista.

Ten years ago the writer was commissioned to investigate the Agua Suja mine situated near Bagagem. Though discovered in 1888 this deposit had not proved a financial success, principally on a account of the great thickess of surface soil that overlaid the diamond bearing deposit. In this mine the boulders consist of many varieties of rock, every one of which can be duplicated, either in the beds underlying the breccia, or in the rocks surrounding the mine. The cementing matter, however, as at Bôa Vista, differed completely from the boulders, and it contained the bulk of the minerals that are considered as the satellites of the diamond in the kimberlite pipes. The only difference between the Agua Suja deposit and the Bôa Vista lies in the variety of rocks constituting the boulders in the former, and want of variety in the latter. The cementing mineral in both was derived from the decomposition of olivine.

From whence then were these deposits derived? Before replying to this question a brief description of a kimberlite pipe is essential.

Description of Kimberlite Pipes.

Kimberlite pipes are generally circular or oval in form. They are filled with a mine-

ral composed to a great extent of olivine. In the pipe many boulders occur, imbedded in the olivine... These are composed of a great variety of rocks, including those found in the neighbouring country, and others derived from the breaking up of strata intersected by the pipe, granite, diabase, quartzite, dolomite, blocks of slate, and indurated shale, masses of sandstone, and other varieties of rock. These vary in size from the small fragments to masses containing thousands of tons. Many of the rocks have been derived from series lying thousands of feet above the present surfaces of the pipes.

For instance, sandstone containing fossil fish and a portion of a petrifued tree stump was found in the Kimberley mine at least six hundred feet below the surface. The strata containing these fossils belongs to a more recent period than the beds surrounding the mine, and lies at an altitude at least 500 feet higher. The Lace diamond mine contained at least 70 percent of foreign rock, of a variety only know to exist on the summit of the Drakensberg at least 60 miles distant, and several thousand of feet higher than the mine.

The Premier (Transvaal) diamond mine contains a block of red sandstone, which divides the mine into two unequal parts and is estimated to contain over thirty million tons of rocks, yet there is no red sandstone within ten miles of the Premier and this series is of a much younger age than the rocks surrounding the mine; it can be conclusively proved that these masses have fallen from higher eminences, and descended to their present level when the mineral in the pipes was in a plastic condition.

In several of the kimberlite pipes the aggregate of the boulders far exceeds that of the cementing mineral.

The South African diamond bearing pipes contain many minerals such as pyrope garnets, ilmenite, perofskite, vaalite mica, diopside, zircon, crystals of olivine, sahlite, etc., all of which are derived from the kimberlite (1), but it has been proved that none of these are essential to the existence of the diamond except the olivine. The Arkanzas diamond pipe though fairly rich in diamonds has not yielded a single garnet. Some mines are deficient in many of the above mentioned minerals. The Kentucky pipe is rich in accessory minerals, yet it contains very few diamonds. There is absolutely no rule to guide the investigator. At the same time olivine appears to be the one known mineral in which the element carbon is able to crystallise into the form so much prized. Experaments by Luzi, Freidlander and others, have proved that olivine in a molten state is a solvent of the diamond, and that small crystals were developed on a piece of carbon immersed in molten olivine.

Taking all these conditions into consideration, there is not such a great difference between the Brazilian high level diamond bearing deposits, and the kimberlite pipes of South Africa and the Unites States. The differences are more physical than mineralogical. In the first mentioned country we have to deal with deposits made up of local rocks, cemented together by mineral matter derived from a foreign source, apparently deep seated; in the latter the boulders were derived from the destruction of the rocks throught which the pipe bored its way to the surface, together with masses that evidently were precipitated into the pipes while the mineral they contained was in a plastic condition.

In all probability the Brazilian high level deposits have been formed by a cycle of events somewhat similar to that which resulted in the formation of kimberlite pipes in South Africa.

The Espinhaço quartzite as previously stated has been subjected to intense strain, which resulted in a most complicated system of faulting. According to Dr. Derby, the strata have been forced into a great anticline, as he states that the beds dip in contrary directions on the eastern and western sides of the range. During this process fissures would form, especially on the axis of the anticline, and these reaching great depths where they came in contact with mineral matter in a plastic state would form channels through which the latter could

(1) "Kimberlite" is the name by which the peculiar variety of Peridotite found in the South African diamond pipes is known.

reach the surface, where coming in contact with the sandstone layers, than probably in their original condition, and not metamorphosed into quartzite, these were acted upon by the fluid welling up in the vents, and were precipitated into the chasm. It is also possible that a series of fractures occurred in one locality, and that these converged into one vent near to the surface. In this case veins would occur instead of round or oval "pipes". The stratification of the quartzite would facilitate fracturing along the bedding planes. The St. João da Chapada veins favour this view.

The mineral forming the cement is of a higher specific gravity than the sandstones, and this would prevent the boulders from sinking to the bottom, and would also more or less prevent them from coming in actual contact with each other.

It is probable that the eruptive mineral was not actually in a molten state. The forces in operation may have been hydrothermal, and not igneous. On this point the softness of the boulders, and the complete absence of any of the phenomena connected with volcanic action in an igneous form, is noteworthy.

Be these matters as they may, there is no room for doubt on one very important point. The Brazilian high level diamond bearing deposits are undoubtedly the true source from which the river gravels of Brazil have derived their wealth in diamonds, carried into the streams during the gradual disintegration of numerous deposits, similar in constitution to those of Boa Vista and Agua Suja, lying within the area of the Serra do Espinhaço and in other parts of Brazil.

Corcoran suggests (page 157) that there is no reason why the diamond may not have been formed in veins, in the same manner as the topaz and other minerals. It is a generally accepted fact that very few minerals are actuly crystallized under the influence of great heat. For instance pyrites in a coal mine could only have crystallized from cold solutions. Until Cosmo Newberry succeeded in forming nuggets of gold by chemical means, heat was supposed to be the force employed by nature in welding minute atoms of gold into masses of many pounds in weight. Vein gold is not formed by the melting together of small grains. In fact the modern chemist can reproduce many of the well known mineral crystals without the aid of high temperatures. Why then should the diamond require different conditions from other minerals. Simply because in the kimberlite pipes it is associated with what is believed to be solidified lava, therefore it is assumed that a special law must have operated, differing from those governing the formation of all other minerals, for its crystallisation. Friedländers experiment with a stick of carbon, immersed in molten olivine, demonstrated that pressure was not essential to the crystallization of carbon and the necessity for an extremely high temperature is purely hypothetical.

Given favourable conditions there is no ostensible reason why the element carbon should not crystallize, in the actual position in which it is found in the diamond bearing mines, other than river alluvia.

CHAPTER IV

Geological age of the high level deposits of Brazil.

Accepting the age of the Espinhaço quartzite to be Devonian the faulting to which this series has been subjected, is probably of much later date, but there is no visible evidence to guide the investigator as to the time that elapsed between the deposition of the series and its disturbance. The most that can be stated is that the latter was post-devonian.

The age of the Agua Suja deposit can be defined by the position it occupies with regard to the underlying beds which are undoubtedly a portion of the permo-triassic series, so well developed a few miles to the southward. This brings the Agua Suja deposit into line with the South African pipes which pierce the triassic strata, and contain boulders derived from the Stormberg beds, recognized as late triassic or early jurassic. The secondary beds known as Karroo in South Africa, are not usually tilted to any great extent, nor are the beds of similar age in this country. But the fracturing which

caused the intrusion of the diamond bearing deposits in the Espinhaço quartzite may have been of a much later date. The fact that the strata at Boa Vista are tilted at right angles to the general dip offers presumptive evidence in favor of this assumption. Up to date no beds of more recent age than the Espinhaço quartzite have been discovered in the Diamantina district, and consequently nothing definite can be stated with regard to the diamond-bearing deposits at present, except that they are post devonian.

Future of the high-level diamond-bearing deposits of Brazil.

Hitherto almost all attempts to work these diamond mines have ended in failure. Agua Suja though fitted with modern machinery has been closed down for many years, but in this mine the great thickness of overburden practically swept away all profit.

The latest failure, the Sopa mine, ended in a complete fiasco, the writer does not know why. Bôa Vista has yielded a handsome profit to its late owners, and the present company, without adopting any new fangled or untried processes, intends simply to treat a much larger quantity of mineral *per diem* than the late owners handled, by proven methods which have given good results elsewhere.

Certainly there is no country where more favourable working conditions exist than Brazil. Water power in unlimited quantities is to be found in almost any part of the country. Labour is not deficient, neither is the rate of pay by any means excessive.

The diamonds are generally of excellent quality and as a rule double the value of those from the South African mines.

But capital will be required to develop the highlevel mines. Their situation on the high lands of the Serra involves the necessity for pumping plants of great capacity and this means high initial costs. Yet in South Africa one Company has spent over a quater of a million sterling on a pumping plant, to provide water for a mine which will yield a profit of only three shillings per cubic metre and yet this company pays over 500 per cent dividend *per annum* on its shares. There is no ostensible reason why mines cannot be worked on a similar scale in this country, and with entirely similar results; so that Brazil may yet, by the use of modern methods, recover its ancient preeminence as a diamond producing country.

The following works are referred to in the subject matter of this paper.

N° 1. — The Serra do Espinhaço, by Orville A. Derby. *The Journal of Geology*. Vol. XIV, n° 5, July — August 1906.

N° 2. — Brazilian evidence on the genesis of the diamond, by Orville A. Derby. *The Journal of Geology*. Feb-March 1908.

N° 3. — The Diamond fields of Brazil, by Henry Pearson. *Journal of the Society of Arts*, December 17, 1909.

N° 4. — *Le Diamant*, by Bauchas.

N° 5. — The Diamond bearing deposits of Bagagem and Agua Suja (Brazil), by David Draper. *Proceedings of the Geological Society of South Africa*. Vol. XIV, 1911.

N° 6. — The Geology of Central Minas Geraes, by Hyde Parker and Caymmi Lima. *The Journal of Geology*, July and August 1907.

Ley

O PRINCIPIO DA RELATIVIDADE

(Continuação).

INDICE

	Pags.
As Equações Fundamentaes da Theoria Electronica sob a Forma de Minkowski	4
Electrodynamica de Minkowski para os Corpos em Movimento	10
A Dynamica do Electron e o Principio da Relatividade	17
A Dynamica e o Principio da Relatividade	18
Massa, Pressão, Temperatura, Entropia, Gravidade, Ether	[illegible]
Mechanica — Elementos de Calculo Vectorial	[illegible]

As equações fundamentaes da theoria electronica sob a forma de Minkowski

As equações fundamentaes de Lorentz (13), (14), (15), (16), vimos serem

$$\frac{1}{c}\frac{\partial \mathfrak{c}}{\partial t} = \text{rot}\,\mathfrak{h} - \frac{\mathfrak{v}}{c}\,\text{div}\,\mathfrak{c} + \mathfrak{s},$$

$$\frac{1}{c}\frac{\partial \mathfrak{h}}{\partial t} = \text{rot}\,\mathfrak{c} + \text{div}\,\mathfrak{h}\,\frac{\mathfrak{v}}{c}$$

(Empregamos aqui o systema de unidades de Lorentz

Fazendo,

$$s = (s_x, s_y, s_z, s_t) = \left(\frac{V}{c}, \frac{v_y}{c}, \frac{v_z}{c}, i\right) c$$

$$f_{yz} = h_x, f_{zx} = h_y, f_{xy} = h_z, f_{tx} = -e_x, f_{ty} = -e_y, f_{tz} = -e_z,$$

e chamando F ao systema das seis ultimas grandezas, o primeiro par das equações acima transforma-se em:

$$\frac{\partial f_{yz}}{\partial y} - \frac{\partial f_{zx}}{\partial z} - \frac{\partial f_{tx}}{\partial t} = s_x$$

$$\frac{\partial f_{yz}}{\partial x} \qquad - \frac{\partial f_{xy}}{\partial z} + \frac{\partial f_{ty}}{\partial t} = s_y$$

$$\frac{\partial f_{zx}}{\partial x} + \frac{\partial f_{xy}}{\partial y} \qquad + \frac{\partial f_{tz}}{\partial t} = s_z$$

$$\frac{\partial f_{tx}}{\partial x} + \frac{\partial f_{ty}}{\partial y} + \frac{\partial f_{tz}}{\partial z} \qquad = s_t$$

Vimos que, se F fôr um vector 6, o systema constituido pelos quatro primeiros membros das relações acima é um vector 4, Lor. F.

Supponde s um vector 4, representam essas equações a igualdade de dois vectores 4, relação invariante para as transformações (34).

Vimos tambem que, se $F = f_{yz}, f_{zx}, f_{xy}, f_{tx}, f_{ty}, f_{tz}$ for um vector 6, $f' = f_{yz}, f_{zx}, f_{xy}, f_{tx}, f_{ty}, f_{tz}$ tambem o é, o lor. F' será um vector 4.

O segundo par das equações de Lorentz nos dá, assim:

$$\text{lor. } F' = 0$$

o que exprime uma outra relação invariante.

Empregando a notação de Minkowski, a invariancia das equações de Lorentz provem, assim, do facto de serem ellas relações vectoriaes, independentes, por conseguinte, do systema de coordenadas empregado.

As condições para essa invariancia são que:

F seja um vector 6 e s, um vector 4.

Sendo s um vector 4, o seu quadrado:

$$s^2 = c^2\left(\frac{V^2 - v_x^2 - v_y^2 - v_z^2}{c^2} - 1\right) = c^2\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) = c^2 k^2,$$

e, por conseguinte, s^2 são invariantes.

Temos:

$$\text{div } s = 0,$$

o que exprime a invariancia da carga electrica quando passa de repouso ao movimento [1].

Essa carga mantem-se assim inalterada, a densidade augmenta e um elemento de volume dV diminue na relação de $k : 1$; $s\,dV$ não se altera. Demonstra-se que a decomposição de um campo electro-magnetico em um campo electrico e outro magnetico tem importancia relativa apenas; campos que, considerados de um systema, são puramente electricos ou magneticos, considerados de todos os outros, são de natureza mixta [2].

Poderiamos apresentar outros exemplos de transformações; os que demos e os que se seguem são sufficientes para mostrar a vantagem que, nos problemas relativos ao novo principio, traz o methodo de calculo introduzido por Minkowski.

ELECTRODYNAMICA DE MINKOWSKI PARA OS CORPOS EM MOVIMENTO

Na electrodynamica dos corpos em movimento, as equações propostas tem, em todas as theorias, a forma:

$$-\frac{1}{c}\frac{\partial D}{\partial t} + \text{rot } H = S, \quad \text{div } D = \rho$$

$$\frac{1}{c}\frac{\partial B}{\partial t} + \text{rot } E = 0, \quad \text{div } B = 0$$

Substituindo, nessas equações,

$$E \text{ por } E + \frac{1}{c}(V \wedge B),$$

por

$$H \text{ por } H + \frac{1}{c}(V \wedge D) \text{ e } S \text{ por } \frac{1}{c}(\rho + \rho V)$$

chegamos ás equações (11) e (12) da theoria de Hertz.

As equações de Lorentz (17) e (18) sahem dellas com a substituição de:

$$H \text{ por } H\left[+\frac{1}{c}(V \wedge P)\right] \text{ e } S \text{ por } \frac{1}{c}(\rho + \rho V).$$

Finalmente, nas equações fundamentaes de Minkowski,

$$S = \frac{1}{c}(\rho + \rho V)$$

Chamando F ao systema das seis grandezas,

$$E_x, E_y, E_z, -iH_x, -iH_y, -iH_z,$$

(1) [illegible]

(2) M. Lorentz [illegible]

(3) [illegible] systema de constantes de Lorentz

G, ao systema

$$ic_x, ic_y, ic_z, ib_x, ib_y, ib_z$$

s, ao systema s_x, s_y, s_z, si,

as equações acima tomam a forma

$$\text{for } F = s$$
$$\text{for } G = s$$

O principio da relatividade exige que essas relações sejam invariantes. As condições necessarias e sufficientes são que F e G sejam vectores (6) e s um vector (4). Os phenomenos electromagneticos em um meio material qualquer, alem de estarem sujeitos as equações geraes, dependem das propriedades caracteristicas desse meio, representadas por certas relações entre as grandezas,

$$C, D, H, B, \text{etc.}$$

O principio da relatividade exige que essas relações, empiricas e approximadas sejam relações vectoriaes no espaço a quatro dimensões de Minkowski, o que não precisa a forma dessas relações mas apenas limita a sua escolha.

Essas relações são, na theoria de Hertz,

$$D = \varepsilon E, \; B = \mu H, \; i = \sigma C;$$

na de Lorentz,

$$D = \varepsilon E, \; c = c - \sigma \frac{1}{c}[V H], \; B = \mu H,$$

$$i = \sigma \left(C + \frac{1}{c}[V B] \right)$$

na de Minkowski,

$$D = \varepsilon \left(E + \frac{1}{c}[V B] \right) - \frac{1}{c}[V H], \; i = \sigma \left(E + \frac{1}{c}[V B] \right)$$

$$B = \mu \left(H - \frac{1}{c}[V D] \right) + \frac{1}{c}[V C]$$

As experiencias de Wilson e Eichenwald, em contradicção com a electrodynamica de Hertz, concordam com a de Lorentz e a de Minkowski, são porem incapazes de decidir entre ellas [1].

Na passagem da superficie de separação de dois meios de natureza differente, devem variar de modo continuo (notação de Minkowski)

as componentes tangenciaes de

$$C + \frac{1}{c}\left[V B\right] \text{ e de } H - \frac{1}{c}\left[V D\right],$$

as componentes normaes de

$$B, D, C^{[2]}$$

[1] Derivamos de fóra as equações de L. Gulin [illegible] como experiencias também concordam.

[2] L. Gulin, [illegible] M. [illegible] [illegible]

A DYNAMICA DO ELECTRON E O PRINCIPIO DA RELATIVIDADE

Vimos que, para explicar o resultado negativo da experiencia de Michelson, Fitzgerald e Lorentz foram levados á hypothese da contracção dos corpos na direcção de seu movimento e que, procurando tornar a hypothese mais plausivel, suppoz Lorentz de natureza electromagnetica as forças moleculares que determinam a forma dos corpos solidos. Foi elle, assim, naturalmente levado a extender a sua hypothese aos atomos de electricidade e a suppor que o electron, de forma espherica quando em repouso, em movimento, contrae-se na direcção desse movimento na relação de $k = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} : 1$, tomando a forma de um ellipsoide de Heaviside.

Anteriormente a Lorentz, Abraham havia creado uma dynamica do electron partindo da hypothese de que elle, rigido, conservava sempre a sua forma espherica, mesmo quando em movimento. Suppoz Abraham, alem disso, que toda a massa do electron era de natureza electromagnetica, o que parecem confirmar as experiencias de Kaufmann.

Em qualquer das theorias, a relação entre a força que age sobre o electron e a acceleração não é uma constante, nem ainda, uma funcção unica de velocidade. Temos que distinguir entre a *massa longitudinal*, relação entre as componentes da força e acceleração segundo a tengente á trajectoria do electron, e a *massa transversal*, relação entre as componentes dessas mesmas grandezas segundo a normal principal.

Como a massa longitudinal é superior á transversal, o angulo da força com a direcção do movimento é inferior ao da acceleração com a mesma direcção, sendo a differença tanto maior quanto maior fôr a velocidade do electron.

Na dynamica do electron, a massa não é assim uma grandeza escalar, como na mecanica classica, nem tambem um vector, mas uma grandeza physica de nova especie, um *tensor*.

A força é uma funcção vectorial linear da acceleração.

Suppondo a acceleração do electron tão pequena que seu campo, em dado instante, possa ser considerado como igual ao de um outro movendo-se com velocidade uniforme igual a sua nesse instante, *movimento quasi estacionario*, chega Abraham as seguintes expressões para a massa longitudinal m_l e transversal m_t do electron:

$$m_l = m_0 \cdot \frac{3}{4} \varphi(\beta)$$

$$\varphi(\beta) = \frac{1}{\beta^2}\left\{-\frac{1}{\beta} l_n \cdot \frac{1-\beta}{1+\beta} + \frac{2}{1-\beta^2}\right\}$$

$$m_t = m_0 \cdot \frac{3}{4} \psi(\beta)$$

$$\psi(\beta) = \frac{1}{\beta^2}\left\{\frac{1+\beta^2}{2\beta} l_n \cdot \frac{1+\beta}{1-\beta} - 1\right\}, \quad \beta = \frac{v}{c}$$

$$m_0 = \frac{2}{3}\frac{e^2}{a c^2}$$

massa do electron em repouso com a carga electrica distribuida uniformemente sobre a sua superficie.

$$m_0 = \frac{4}{3}\frac{e^2}{a c^2}$$

massa do electron em repouso na hypothese de distribuição uniforme em todo o seu volume.

As formulas acima referem-se ao electron rigido de Abraham.

Para seu electron, chega Lorentz ás expressões

$$m_l = m_0 \left(1-\beta^2\right)^{-\frac{3}{2}}, \quad m_t = m_0 \left(1-\beta^2\right)^{-\frac{1}{2}},$$

$$\beta = \frac{v}{c}.$$

m_0 tem a mesma significação dada acima

v representa a velocidade do electron, c, a da luz, e, a carga electrica e a, o raio do electron.

No movimento quasi estacionario, as massas do electron dependem, assim, apenas de sua velocidade v.

Com o fim de decidir entre o electron de Abraham e o de Lorentz, comparando as expressões das massas transversaes, effectuou Kaufmann (1902, 1903, 1906) uma serie de experiencias, todas ellas mais favoraveis a theoria de Abraham. Outras posteriores, de Bucherer (1909), Hupka (1910), Ratnowsky (1910) e as mais recentes de G. Neumann (1913) estão mais de accordo com a de Lorentz.

Sendo o electron de Lorentz o unico que satisfaz ao principio da relatividade, constituem essas experiencias uma verificação do principio. E', entretanto, de notar que ellas são incapazes de decidir entre o principio e a theoria de Lorentz ampliada.

A Dynamica e o Principio da Relatividade

Vimos que inercia do electron não pode ser representada por uma simples massa Newtoniana; ella é, se não toda, pelo menos em grande parte de natureza electromagnetica, e o mesmo se dá com a de qualquer corpo, acceita a hypothese de que toda substancia é constituida por electrons.

Somos assim levados a revêr a noção de massa e com ella, toda a dynamica de Newton.

No ponto de vista de Minkowski, exige o principio que as leis dos phenomenos naturaes e por conseguinte tambem as leis da mecanica sejam expressas por meio de relações entre grandezas escalares, vectores (4), ou vectores (6), e que todos os termos dessas relações sejam da mesma natureza.

As equações da mecanica classica, relações entre grandezas escalares ou vectores a tres dimensões apenas, devem assim ser ampliadas para satisfazer ao novo principio.

Ao elemento $dx, dy, dz, du = icdt$ da linha do universo que passa por um ponto material $M(x, y, z, u = ict)$, corresponde a grandeza elementar

$$d\tau = \frac{1}{c}\sqrt{c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2}$$

$$= dt\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \qquad (1)$$

A integral $\int d\tau = \tau$, avaliada ao longo dessa linha, de um ponto fixo M_0 a M variavel, denominou Minkowski o *tempo proprio* (Eigenzeit) do ponto material em M.

Essa noção de tempo proprio, de caracter puramente mathematico, toma significação physica no caso de ser a linha do universo

(1) M. Abraham, *Mathematische Theorie der Physik*, Anwendungen auf die Theorie der Electrons, Berlin und Leipzig, 1914. Bucherer, pela terceira vez, o de Lorentz, em expansão de Heaviside, conserva ella ponto constante o volume. As experiencias de Kaufmann (1906) foram favoraveis a esse electron. Como o de Abraham, não satisfaz ele ao principio da relatividade.

uma linha recta, τ representa, então, o intervallo de tempo dado por um relogio movel para percorrer o trecho $M_0 M$ com a velocidade v.

Por analogia com o que se passa na mecanica classica, denominou Minkowski *vector velocidade* ao vector Y de componentes.

$$\left.\begin{aligned} y_x &= \frac{1}{i}\frac{dx}{d\tau} = \frac{V_x}{\sqrt{1-v^2}}, \quad y_y = \frac{1}{i}\frac{dy}{d\tau} = \frac{V_y}{\sqrt{1-v^2}}, \\ y_z &= \frac{1}{i}\frac{dz}{d\tau} = \frac{V_z}{\sqrt{1-v^2}}, \quad y_0 = \frac{1}{i}\frac{dt}{d\tau} = \frac{1}{\sqrt{1-v^2}} \end{aligned}\right\} \quad (36)$$

Seu valor absoluto e igual a

$$\sqrt{y_x^2 + y_y^2 + y_z^2 + y_0^2} = i$$

De modo analogo temos, para expressão do *vector acceleração*,

$$Z = \frac{dY}{d\tau} \quad (37)$$

O producto escalar dos vectores Y e Z sendo igual a zero,

$$Y\,Z = y_x\frac{dy_x}{d\tau} + y_y\frac{dy_y}{d\tau} + y_z\frac{dy_z}{d\tau} + y_0\frac{dy_0}{d\tau} = 0,$$

são elles perpendiculares um ao outro no espaço de Minkowski.

Vejamos a significação do valor absoluto do vector acceleração. A cada ponto do universo M, corresponde, mesmo no caso de um movimento accelerado qualquer, um systema em repouso cujo eixo dos tempo tem a direcção da linha do universo nesse ponto. No systema Σ_0 e para o instante correspondente a M, tem-se

$$x_0 = y_0 = z_0 = 0, \; y_0 = i, \; V = 0.$$

Para um ponto da linha do universo proxima de M, a velocidade v, referida ao mesmo systema, é infinitamente pequena, de modo que em vista de (36),

$$y_x = \frac{V_x}{i}, \; y_y = \frac{V_y}{i}, \; y_z = \frac{V_z}{i}, \; y_0 = i \quad (38)$$

As componentes da vector acceleração, no systema em repouso, serão, em virtude de (38), (37) e (35),

$$z_x = \frac{1}{i}\frac{dV_x}{d\tau} = \frac{1}{i}\frac{dV_x}{dt}, \quad z_y = \frac{1}{i}\frac{dV_y}{d\tau} = \frac{1}{i}\frac{dV_y}{dt},$$

$$z_z = \frac{1}{i}\frac{dV_z}{d\tau} = \frac{1}{i}\frac{dV_z}{dt}, \quad z_0 = 0,$$

e o seu valor absoluto,

$$\sqrt{z_x^2 + z_y^2 + z_z^2 + z_0^2} = \frac{1}{i}\left[\frac{dV}{dt}\right], \quad (39)$$

representando $\frac{dV}{dt}$ o valor da acceleração do ponto material referida ao systema em repouso.

Ficando no caso particular da transformação de Lorentz (equ. 23 e 24), chega-se facilmente as relações

$$z_x = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}}, \quad z_x, \; z_y = z_{y_0}, \; z_z = z_{z_0}.$$

Definimos acima, no espaço de Minkowski, os vectores velocidade e acceleração.

De modo analogo, o *vector força* será dado por

$$F = \frac{d(mY)}{d\tau}$$

e o *vector impulsão* ou *quantidade de movimento*, por

$$G = mY$$

Demonstra-se, recorrendo a electrodynamica, que as componentes de F são

$$f_x = \frac{r_x}{\sqrt{c^2 - v^2}}, \; f_y = \frac{r_y}{\sqrt{c^2 - v^2}},$$

$$f_z = \frac{r_z}{\sqrt{c^2 - v^2}}, \; f_0 = \frac{V\,R}{\sqrt{c^2 - v^2}}, \; \frac{1}{c}; \quad (40)$$

$$R = \int T\,\delta V, \; T = \varepsilon\left(C + \frac{1}{c}\left[V\,H\right]\right) = \varepsilon\,C_1$$

C_1 representa a força electromagnetica que age sobre a unidade de carga electrica em movimento com a velocidade v.

De (35) e (40) tiramos

$$r_x = \frac{d}{dt}\left(\frac{mV_x}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}\right), \; r_y = \frac{d}{dt}\left(\frac{mV_y}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}\right),$$

$$r_z = \frac{d}{dt}\left(\frac{mV_z}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}\right), \text{ ou } R = \frac{d}{dt}\left(\frac{mV}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}\right)$$

Fazendo

$$H = \frac{mV}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}, \text{ temos } R = \frac{dH}{dt} \quad (41)$$

Essas equações, chamadas da dynamica da relatividade, constituem, para os movimentos quasi estacionarios, uma segunda approximação, emquanto as correspondentes da me-

(1) E' possivel deduzir essas equações sem recorrer as leis da electrodynamica. Veja E. M. Lemeray, *le Principe de relativité*.

R representa a força Newtoniana, a força ordinaria da mecanica; F a força de Minkowski (como a chamou Lorentz).

canica classica, validas para pequenas velocidades, uma primeira.

Chamando m_l a relação entre as componentes de R e da acceleração segundo a direcção da tangente á trajectoria do ponto, e m_t a relação entre as componentes dessas grandezas segundo a normal principal, demonstra-se que

$$m_l = \frac{m}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{\frac{3}{2}}}, \quad m_t = \frac{m}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{\frac{1}{2}}}.$$

São estas as expressões das massas longitudinal e transversal, identicas as que encontramos para o electron de Lorentz. m representa a massa do ponto em repouso.

Suppondo que o ponto material se mova sob a acção de uma força R constante em grandeza e direcção, tem-se, dando ao eixo dos x a direcção de R,

$$f_x = \frac{r}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}, \quad f_y = f_z = 0, \quad f_x = \frac{1}{c} \frac{V_x}{\sqrt{c^2 - v^2}} r,$$

e, para valor absoluto de F,

$$|F| = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = \frac{f_x}{\cos}.$$

Em vista de

$$F = \frac{d(mV)}{dt},$$

tem-se tambem

$$\left|\frac{dV}{dt}\right| = \frac{r}{m}.$$

Em virtude de (39), $\frac{R}{m}$ representa a acceleração do ponto material referido ao systema em repouso a que nos referimos acima.

A potencia nos é dada, como na mecanica de Newton, pelo producto escalar de V por R.

$$(V R) = \frac{d}{dt}\left(\frac{mc^2}{\sqrt{c^2 - v^2}} - \frac{mc^2}{c}\right), \text{ representando}$$

$$e = \frac{mc^2}{\sqrt{c^2 - v^2}} = mc^2\left(1 + \frac{1}{2}\frac{v^2}{c^2} + \ldots\right) \text{ a energia.}$$

Quando v tende para c, E tende para ∞.

Verifica-se, assim, mais uma vez que corpo algum pode attingir á velocidade da luz.

Para pequenas velocidades, o valor de E differe de uma constante da energia cinetica da mecanica de Newton.

Emquanto a massa m se mantiver constante, tem-se

$$(V F) = m\left(V \frac{dV}{dt}\right) = \ldots$$

Se esse producto for differente de zero, o corpo recebe, alem do trabalho mecanico, uma outra especie de energia, calor, por exemplo.

Como, nesse caso, a relação

$$F = \frac{d(mV)}{dt},$$

continua a existir, segue-se que a toda alteração de energia corresponde uma variação da massa [1].

ENERGIA, PRESSÃO, TEMPERATURA, ENTROPIA, GRAVITAÇÃO, ETHER

De (41) tira-se o valor de m em funcção da energia de repouso e.

$$m = \frac{e}{c^2}.$$

A inercia apparece, assim, como effeito da energia; a energia é dotada de inercia. A expressão (41) mostra que a energia cinetica da mecanica de Newton, $\frac{1}{2} m v^2$, constitue uma pequena parte, apenas, da energia total e; a parte maior e_0, enorme, nos é desconhecida.

Essa energia $e_0 = mc^2$ subsiste quasi integralmente no corpo a temperatura do zero absoluto. A *energia perceptivel* é extremamente pequena em relação a que o corpo possue a temperatura $t = 0$ e que Planck denominou *energia latente*, donde provem, nas substancias radioactivas, a energia desprendida na desagregação dos atomos.

Definimos, anteriormente, a densidade da quantidade de movimento pela relação

$$g = \frac{S}{c^2},$$

onde S representa o chamado vector de Poynting. Na dynamica do ponto material, essa relação transforma-se em

$$g = \frac{eV}{c^2}.$$

E representando a energia levada pelo ponto, que se move com a velocidade V.

Como todas as formas de energia se transformam uma na outra, podemos dizer, de um modo geral, que toda energia e possue um coefficiente de inercia dado por

$$\gamma = \frac{e}{c^2}.$$

[1] M. Laue, [illegible]

Tiram-se do que precede consequencias notaveis. E' assim que, quando um corpo adquire ou perde energia, sua massa varia; a lei da constancia das massas nas reacções chimicas não e rigorosamente exacta. A combinação de 2 gr. de hydrogeno e 16 gr. de oxygeno, desenvolvendo 2,87 . 10^{12} ergs de calor, não fornece 18 gr. d'agua, mas, 3,2 . 10 0^{-6} mgr. menos (Plauck).

A massa de um corpo depende de sua temperatura. Todo corpo possue, no seu interior, uma provisão de energia radiante dotada de uma certa massa e que varia com a temperatura.

Planck mostrou que, em um gaz sob a pressão de 0mm,001 e a temperatura de fusão da platina (1.780° C.), 0,25 do calor fornecido e empregado em augmentar a provisão de energia radiante no interior desse gaz [illegible].

Para uma fonte luminosa que se move com a velocidade V e irradia, por segundo, a energia E, tem-se a relação

$$\frac{d}{dt} m V = V \frac{e}{c^2} \qquad (42)$$

Em consequencia da irradiação, apparece uma força opposta a direcção do movimento da fonte que deve, assim, soffrer uma diminuição na sua massa ou na velocidade. A hypothese de uma diminuição da velocidade vae de encontro ao principio da relatividade, visto que, na passagem do systema Σ para Σ', a velocidade V e a força de reacção (42) desappareceriam, quando, a uma variação de velocidade em Σ, deveria corresponder uma outra em Σ'. A massa deve assim diminuir de

$$-\frac{dm}{dt} = \frac{e}{c^2}$$

Por ser muito pequena, não pode essa diminuição ser observada [illegible].

Na passagem do systema Σ para Σ, tem-se, para formulas de transformação da pressão, temperatura e entropia.

$$p = p \quad \theta = \theta \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad \sigma = \sigma$$

A pressão e a entropia não se alteram, a temperatura do corpo, no systema em relação ao qual elle se move, e mais baixa do que no systema em que elle repousa (Plauck e Einstein).

Einstein extendeu o principio da relatividade ao caso de dois systemas, um dotado de movimento uniformemente variado em relação ao outro. Elle mostra que o peso de um corpo varia com a sua energia do mesmo modo que com sua massa; a energia e não possue apenas un coefficiente de inercia, mas, tambem, a massa ponderavel.

$$\mu = \frac{e}{c^2}$$

A velocidade da luz, c, determinada por um observador dotado de movimento accelerado em relação á fonte luminosa, differe da velocidade c_0 medida por um outro animado do movimento uniforme en relação a essa fonte.

Tem-se.

$$c = c_0 \left(1 + \frac{\varepsilon}{c^2}\right),$$

ε representando o potencial do campo de gravitação que produz a acceleração.

Para o campo na superficie da terra, $\frac{\varepsilon}{c^2} = 2 \,.\, 10^{-9}$, apenas; nos é assim impossivel, por meio de experiencias, distinguir entre c e c_0. Quando, porem, a luz atravessa uma região em que o potencial de gravitação é variavel, ella não se propaga em linha recta, o que se dara, por exemplo, com a luz de uma estrella ao passar juncto ao sol.

Estrellas proximas do sol, deveriamos vêr deslocadas da sua posição normal.

O desvio que um raio luminoso soffre em um campo de gravitação é proporcional a sen ω, ω designando o angulo formado pela direcção do raio com a da força de gravitação.

Para um raio luminoso que passa ao lado de uma massa espherica m, a massa de um astro, por exemplo, esse desvio e dado pela formula:

$$\alpha = \frac{2km}{c^2 r}$$

onde k et R representam, respectivamente, a constante de gravitação e a distancia do centro da esphera ao raio. Se o raio passa juncto a superficie do sol, $\alpha = 0''83$, grandeza que se pode medir, observando a posi-

(1) [illegible] (2) V. Le Principe de Lenard.

(3) M. [illegible] [illegible]

ção de uma estrella proxima do sol, por occasião de um eclipse solar [1].

Quanto a tão debatida questão da existencia ou não existencia do ether, diremos apenas que, para os que acceitam o principio da relatividade em toda a sua extensão e consideram as noções de repouso e movimento absoluto como destituidas de sentido, a existencia do ether é inadmissivel.

APPENDICE

ELEMENTOS DE CALCULO VECTORIAL

Devido ás grandes vantagens que offerece, tende o emprego do calculo vectorial a generalisar-se, cada vez mais, no estudo da physica.

Consideram-se, nesse calculo, os proprios vectores e não suas componentes segundo os eixos coordenados. Chega-se, assim, com a substituição das tres equações de projecção por uma unica equação vectorial no espaço, a relações mais simples e mais expressivas, e, ao mesmo tempo, a abreviar consideravelmente as notações.

As grandezas vectoriaes são representadas, neste trabalho, por letras mais fortes.

São conhecidas, do estudo da mecanica, as definições da addição et subtracção de vectores. O vector C, somma geometrica de A e B, representa-se por

$$\mathbf{C} = \mathbf{A} + \mathbf{B}$$

Chamando c_x, c_y, c_z os valores das componentes, segundo os eixos coordenados, de C, tem-se

$$\mathbf{c} = \mathbf{i}c_x + \mathbf{j}c_y + \mathbf{k}c_z$$

i, j, k representam *vectores unidades* que coincidem em direcção e sentido com os eixos coordenados.

Denomina-se producto *interior* ou *escalar* de dois vectores A e B ao producto dos modulos desses vectores pelo coseno do angulo que elles comprehendem. O trabalho é, assim, o producto interior da força e do deslocamento de seu ponto de applicação.

Empregamos, para esse producto, a notação

$$\mathbf{A}\,\mathbf{B}$$

[1] O D. Cosmos, Paris, 1[illegible] A. V. Le principe de relativité, Nancy, [illegible]

Denomina-se producto *exterior* ou *vectorial* de dois vectores A e B a um vector C normal ao plano de A e B, de modulo igual a area do parallelogramo que tem esses vectores como lados, e cujo sentido é dado pelo dedo medio da mão direita quando o polegar e o indicador mostrarem, respectivamente, os sentidos de A e B. Empregamos, para esse producto, a notação

$$\mathbf{C} = [\mathbf{A}\,\mathbf{B}]$$

Chamando

$$a_x, a_y, a_z,\ b_x, b_y, b_z$$

os valores das componentes de A e B, tem-se

$$\mathbf{C} = [\mathbf{A}\,\mathbf{B}] = \mathbf{i}(a_y b_z - a_z b_y) + \mathbf{j}(a_z b_x - a_x b_z) + \mathbf{k}(a_x b_y - a_y b_x) = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix}$$

O momento de um vector A em relação a um ponto o é, assim, o producto exterior desse vector por um outro tendo, como origem, um ponto qualquer de A e, para extremidade, o ponto o.

É de notar que, com a convenção acima, os eixos coordenados *ox*, *oy*, *oz* guardam, entre si, a mesma posição relativa que A, B e C.

Supponhamos um vector r funcção de uma variavel s de natureza escalar. Denomina-se *derivada geometrica* de r em relação a s ao limite da relação $\frac{\Delta \mathbf{r}}{\Delta s}$, quando Δs se torna infinitamente pequeno.

Dizemos, assim, que a força é o producto da massa pela derivada geometrica da velocidade em relação ao tempo.

$$\mathbf{F} = m\frac{d\mathbf{V}}{dt}$$

Falla-se, no estudo da physica mathematica, do campo de uma grandeza, quando a cada ponto desse campo corresponde um valor determinado da grandeza. Falla-se, assim, no *campo escalar* da temperatura ou da potencial ou no *campo vectorial* da intensidade de campo electrico, magnetico, ou da gravitação.

O campo de um vector A diz-se *não turbilhonario* ou *turbilhonario* conforme a integral

$$\int \mathbf{A}\,ds$$

avaliado ao longo de uma curva fechada qualquer do campo, for igual a zero ou não. O campo electrostatico é, assim, um campo não turbilhonario e o campo magnetico, um campo turbilhonario.

Consideremos o symbolo conhecido sob o nome de operador differencial de Hamilton,

$$\Delta = i\frac{\partial}{\partial x} + j\frac{\partial}{\partial y} + k\frac{\partial}{\partial z} = \nabla.$$

Multiplicando Δ por uma grandeza escalar a, funcção de x, y, z, temos

$$\nabla a = i\frac{\partial a}{\partial x} + j\frac{\partial a}{\partial y} + k\frac{\partial a}{\partial z}.$$

Δa representa um vector de componentes

$$\frac{\partial a}{\partial x}, \frac{\partial a}{\partial y}, \frac{\partial a}{\partial z},$$

denominado o *grède* de a.

Dizemos, assim, que o campo electrico C é o grède, tomado com o signal contrario, do potencial electrostatico φ

$$C = -\nabla\varphi.$$

Ao producto escalar de Δ por um vector A, funcção de x, y, z, denomina-se a divergencia de A

$$(\nabla A) = \frac{\partial A_x}{\partial x} + \frac{\partial A_y}{\partial y} + \frac{\partial A_z}{\partial z} = \text{div } A.$$

Exemplo: a divergencia do campo electrico C, em um dado ponto, é igual a 4π vezes a densidade ρ da carga electrica nesse ponto (unidades electrostaticas).

$$\text{div } C = 4\pi\rho;$$

Multiplicando exteriormente Δ por A, tem-se

$$[\nabla A] = i\left(\frac{\partial A_z}{\partial y} - \frac{\partial A_y}{\partial z}\right) + j\left(\frac{\partial A_x}{\partial z} - \frac{\partial A_z}{\partial x}\right)$$

$$+ k\left(\frac{\partial A_y}{\partial x} - \frac{\partial A_x}{\partial y}\right) = \begin{vmatrix} i & j & k \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ A_x & A_y & A_z \end{vmatrix} = \text{rot } A = \text{curl } A.$$

A esse producto denominou-se *rotação* ou curl de A.

Nas expressões acima da divergencia e da rotação, representam a_x, a_y, a_z as componentes do vector A segundo os eixos coordenados.

Exemplo de uma rotação:

$$\text{rot } H = 4\pi i$$

(unidades electromagneticas).

H e i representam, respectivamente, o campo magnetico e a densidade da corrente considerada como um vector dirigido no sentido dessa corrente.

Ao symbolo:

$$\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$$

denominou-se *operador de Laplace*.

Tem-se, por exemplo,

$$4\pi\rho = \text{div } C = -\nabla^2\varphi = -\left(\frac{\partial^2\varphi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\varphi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2\varphi}{\partial z^2}\right).$$

Se tivermos:

$$\text{rot } C = 0,$$

o vector C diz-se *irrotacional*. Todo grède é, assim, irrotacional (Ex.: o campo electrico).

Demonstra-se inversamente que, se a rotação de um vector C fôr nulla, esse vector é o grède de uma grandeza escalar $-\varphi$

$$C = -\nabla\varphi;$$

denominou-se a φ o potencial escalar de C.

Se tivermos

$$\text{div } H = 0,$$

o vertor H diz-se solenoidal (Ex. o campo magnetico). Toda rotação é, assim, solenoidal.

Inversamente, se a divergencia de um vector H fôr nulla, esse vector é a rotação de um vector B denominado o potencial vector de H [1].

Roberto Marinho,
Professor na Escola Polytechnica do Rio de Janeiro.

[1] A. Foppl e M. Abraham, *Einführung in die Maxwell'sche Theorie der Elektricität*. Paul Drude, *Le Théorie des particules de l'électricité*.

PARASITOLOGIA AGRICOLA

Pseudo-Broca das Musaceas

PELO

Dr Alfredo A. da MATTA

As bananeiras cultivadas, pertencentes aos tres grupos *Physocaulis*, *Eumusa* e *Rodochlamys* em que se divide o genero *Musa*, não teem sido muito prejudicadas por doenças, principalmente as *Eumusa*, que fazem o assumpto do presente trabalho.

Si consultarmos Delacroix e de Windelmann, ver-se-á que nematoides da especie *Heterodera radicicola* atacam esses utilissimos vegetaes em determinados pontos das raizes em diversas regiões, de clima quente, e temperado, taes a Jamaica, Hawai, Trinidad, Fidji, Nova Gallles do Sul, Queensland, Costa Rica, Egypto (em exemplares importados), no Amazonas e outras terras. Os symptomas principaes são a atrophia das folhas, e acção defeituosa por deficiente quanto a retirada do sólo pelas raizes de alimentos em quantidade necessaria, normal, para o desenvolvimento das musaceas.

Esses nematoides constituem terrivel ameaça a todos os agricultores que plantam bananeiras para sombrear as culturas dos cafezaes, porque os cafeeiros são intensamente por elles atacados, e uma verdadeira praga se tornam a precisar rubinea.

Uma outra doença, mal conhecida ainda, porem evidenciada já por seus prejuisos, é a que tem a sua sede nas inflorescencias, produzindo a esterilidade das bananeiras.

Lepidopteros da especie *Cassina subtilis*, cujas larvas estragam tambem as raizes, foram responsabilisados pela destruição de extensas plantações em centenas de hectares em Costa Rica. A *Cassina subtilis* foi igualmente encontrada em Guatemala, conforme cita de Windelmann.

Este scientista se refere ao cogumelo *Marasmius* em bananeiras de Trinidad; e o Dr. Morris accrescenta que em Jamaica e jusqu'à ce jour, les études sérieuses sur les maladies et les dégâts causés aux bananiers par des animaux et des champignons n'ont pas encore été poursuivies regulièrement. Cette importante question mérite cependant d'attirer l'attention du planteur (*Les Plantes tropicales de grande culture*, de Windelmann).

Melville Cook, em sua obra *The Diseases of tropical plants*, cita a podridão dos brotos das pequenas bananeiras, descripta alli por Delacroix, na especie *Musa cavendish*, em Alexandria, e verificada em Cuba, Jamaica, Trinidad, paizes da America Central e Guiana Hollandeza.

Regista elle a pouca importancia da « elephantiasis », *Elephantiasis*, contristada em plantações de bananeiras em Columbia e Surinam, e por Ed. Essid attribuida ao *Trichosporium vellipiqueria* que tive tambem a opportunidade de verificar no Amazonas, isto é, o caso curioso de grande hypertrophia dos tecidos da base do estipe.

Fig. 1

Melville destaca por sua pertinacidade os fungos da especie *Mycosphaerella musicola* Berk. C., causadores da destruição total em 1888 das bananeiras das ilhas Fidji, e tanto que o remedio mais satisfactorio foi a destruição dos mesmos (*Mycology*).

Alem dos autores citados, e Capus, Jumelle,

D. Bois, G. Bondar, para me referir aos principaes e mais conhecidos, não fazem elles menção de doenças outras neste caso das musaceas, e nem assim da seguinte parazitose por mim assignalada e descripta pela primeira vez no Amazonas.

Desde mais de dois annos observei em Manáos, em bananeiras por mim plantadas e das especies *sapientum* e *paradisiaca*, manchas escuras nos estipes, por vezes numerosas, e orificios diversos, por onde se inutilisava preciosa quantidade de seiva. A phaze a mais propicia era a das chuvas, nos mezes de Abril até Junho.

Cortei diversos troncos, e notei a existencia de galerias irregulares, mais ou menos extensas, superficiaes ou profundas, e em direcções varias. Quazi todas vinham ter ao exterior, ou então afloravam a superficie livre do estipe para outra vez se inflectir, ou não, para as camadas profundas.

Em taes pontos, ou manchas, havia em começo delgada camada de tecidos cuja vitalidade era sem demora destruida por falta de circulação (fig. VI, *b*), transformados mais tarde em verdadeira escharа vegetal (fig. VI, *a*). E ahi nesses logares onde semelhante eliminação de tecidos se tinha operado, constatei muitas vezes infecções secundarias devidas a pequenos arachnideos, dipteros, myriapodos e outros animalculos prejudicando assim sobremodo as condições de vitalidade da musacea affectada.

Investigando as galerias, encontrei larvas diversas, esbranquiçadas, de tamanho variando entre 58 a 62 millimetros de comprimento por 10 a 14 millimetros de diametro, quando desenvolvidas em sua plenitude, quazi glabras, caracterisadas cada uma por faixa irregular, escura e larga, existente na porção cephalica, e que delimitava outra menor, dirigidas as extremidades de ambas para o ponto de inserção das duas poderosas alavancas, tenazes resistentes e cortantes, e relativamente grandes (fig. II).

Semelhantes larvas, ou lagartas, eram as responsaveis pelas citadas galerias, sempre em seu inicio dirigidas de baixo para cima, e attingindo por vezes mais de um metro de extensão.

A larva, enterpecida em sua phaze final, procura fabricar o seu cazulo para attingir o estadio de crysalida, o que se opera no proprio estipe da bananeira, ou por entre as toiças. A fig. IV mostra o bem feito cazulo que encerrava a crysalida da fig. III.

Não me foi final conseguir o insecto alado, bello lepidoptero da especie *Castnia licus* Fab., de bellissimo colorido bruno-ferrugem com reflexos metallicos furta-côres assaz caracteristicos.

Existem em cada uma de suas azas anteriores, de côr de marron azulado, faixas esbranquiçadas em diagonal, dirigidas de cima para baixo e de dentro para fóra, mais ou menos do terço interno do bordo anterior até o angulo médio posterior; e, para fóra de cada diagonal, a partir do bordo anterior, ocellas brancas dispostas de tal modo que fazem lembrar um S mal traçado (fig. V).

As azas posteriores, coradas em azul metallico, são divididas em duas porções desiguaes por faixa ou diagonal branco neve, dirigida de fóra para dentro e de cima para baixo, faixa que vai se alargando sensivelmente até o bordo lateral interno.

Ainda no bordo externo de cada uma das azas posteriores existem sete ocellas coloridas em amarello laranja, sendo a quinta e a sexta sempre as maiores.

Fig. 2.

A *Castnia licus* é facilmente reconhecida até no vôo em meio de outros lepidopteros por causa de suas côres tão vivas em seu conjuncto.

Tornava-se necessario concluir o cyclo biologico, e assim consegui observar a desova da *Castnia*, que se faz parcelladamente. Procura ella sempre os pontos mais sombreados e humidos da base dos estipes, e ahi expelle os ovos, desprovidos quazi de substancia aglutinante, e muito originaes pelo aspecto e configuração que apresentam, sempre alongados, com as extremidades em ponta, tendo cada ovo cinco a seis estrias longitudinaes, o que a fig. I mostra com nitidez.

De oito a dez dias, cada ovo liberta uma larva, que procura desde logo os logares vulneraveis do estipe da bananeira, cujos tecidos principiam a

brocar. Dirigem-se, e sempre, de baixo para cima, do modo a evitar os serios perigos resultantes da propria seiva, que se esvaia abundantemente pelas galerias assim feitas, e que por seu peso procura as porções inferiores da musacea atacada.

O cyclo biologico e completo da *Castnia licus*, desde o ovo até o insecto alado, pode ser computado em quatorze semanas, maximo de tempo que verifiquei em minhas observações.

∴

Os lepidopteros da especie *Castnia licus* são originarios da America, tendo sido encontrados nas Americas do Norte (Mexico), Central e Sul. Alimentam-se communmente de certas Orchideas e Bromeliaceas (abacaxys), e causam serios prejuizos as plantações de canna (*Saccharum off.* Vide, de entre outros, *Chavarras* et *Quintana*, pag. 13, Agosto 1912; *La Hacienda*, collecção de 1912, citada in *Tempo*, de Manaos, 1916). Nesta ultima transcripção, referencias se encontram aos estragos produzidos em bananaes da Trindad.

De facto, a bananeira com o tronco parasitado por larvas de *Castnia licus*, e a fig. VI isso bem evidencia e comprova, ficam bastante prejudicadas em suas condições de vitalidade, facilmente reconhecida para os que sabem da anatomia e physiologia das Musaceas. Os regimes param de desenvolver; os frutos se atrophiam; a maturação se faz de modo incompleto; e, por vezes, o tronco se dobra e cede ao peso do cacho de bananas.

E a primeira vez entre nós que tais estragos são apontados em vegetaes de grande valor economico, como são as Musaceas das especies *sapientum* e *paradisiaca*. Verdadeiro alimento das classes laboriosas das zonas ruraes e do interior do Amazonas, e dos sertanejos do nordeste, faz se hoje indispensavel o desvelo cuidado technico e protecção racional, e sobretudo no Amazonas onde a plantação da canna esta sendo praticada de modo primitivo, não nos olvidando, jamais, os vultosos prejuizos produzidos por tais lepidopteros nos cannaviaes da Guiana Inglesa, e que atormentaram tambem os da Guiana Hollandesa.

As plantações de bananeiras no Amazonas são valiosas, abrangem extensos trechos de terras, e são verdadeiras fontes de riqueza, particular e publica. Não estará longe o tempo de melhor cultivadas e preparadas, serem consumidas em mercados extrangeiros. Augmental-as, melhoral-as, seja sob o ponto de vista technico para conseguir melhores productos agricolas na especie, seja estudando as causas, directas ou indirectas, que lhes determinam estragos em molestias para combatel-as com efficacia, são deveres triviaes de todos os que trabalham em prol dos nossos problemas agricolas.

Eis o motivo da presente observação, para denunciar serem os lepidopteros da especie *Castnia licus* inimigos das nossas preciosas musaceas no Amazonas.

Escola Agricola de Manaos, Amazonas, 1918.

A NEW SPECIES OF BAT FLEA FROM MATTO-GROSSO

Ischnopsyllus nocthonis

by

Dr A. Da COSTA LIMA
Professor of Agricultural Entomology

Examining the material of bat parasites, collected in Matto-Grosso by Prof. Alipio de Miranda Ribeiro which is charge of the zoological investigations of the Rondon Commission, I found, among several specimens of *Saccodaeus* and *Vespertilionidae*, a small flea which in my opinion, belongs to the genus *Ischnopsyllus* WESTW. (Brit. Siphonaptera, fam. Ischnopsyllidae).

Fig. 1

The species is evidently a new one and may be easily recognised by the dorsal combs and lanceolate bristles, short transverse anal provided with a terminal hooked hair. It is allied to *Ischnopsyllus* (*Hemicelaenopsyllus*) *Ferreri* Barretto.

I give here the description and figures permitting to determine it.

Ischnocyttal [illegible], n. sp. fig. 1. — Head and thorax long. Anterior portion of head a little longer than posterior, normaly rounded from antennal groove to ctenidium, covered at side with numerous minute hairs, those above eye irregularly placed and the others in rows. One long hair on front above ctenidium. Hind margin of antennal groove lined with a row of 6 small bristles; backwards stand 2 stout bristles and 1 bristle on middle of disk of vertex. Labial palpi extending to height of middle of anterior coxae. Hinder part of head, like the 3 tergites of thorax, shows several incrassations internally, which appear, in optical section, as dark brown bands.

Pronotum shorter than is apically broad, teeth excepted, bearing a comb of 25 teeth. Meso and metanotum about equal in length. Pronotum with 3 rows of bristles, meso and metanotum with 4 to 5 rows; lower bristles stouter than upper ones. Metanotum with a comb of 10 teeth. Pleurae with several stout bristles.

Abdomen bearing 2 combs; comb of 1st tergite with 12 teeth, comb of 2nd tergite with 4 teeth. Bans of tergites, from 1 to 7, incrassate internally. 1st and 2nd tergites with 3 rows of bristles; the following tergites with short and irregularly placed bristles. Antepygidial bristle stout, apically truncated with a terminal tooth-like hair. Sternites with one basal row of bristles.

Modified segments as shown in figure...

Fig. 2

First coxae with about 30 bristles in irregular rows. Mid and hind coxae bristles on fore part of outer surface. Fore femur with prominent thin hairs on outer surface, some bristles at apical part and one row of bristles on hind edge with one stout and prolonged bristle near apical end. Hind femur with several hairs on outer lateral surface. Fore tibiae with one row of rather hard hairs on outer surface and several hairs on inner surface. Mid and hind tibiae with several hairs in longitudinal rows. All tibiae with 7 slopes, at hind margin, provided with stout bristles. Tarsal segments hairy; 5th with 4 short bristles on each side. For the proportional length of the segments, see the figure...

Colour, pale brown.

Length, 1 mm. 72.

One o specimen from Corumbá (Matto-Grosso); collected by Prof. Alipio de Miranda Ribeiro on *Noctifio albiventer* Spix.

Contribuição á sistematica dos *Physalopterinae*

PELO

Dr LAURO TRAVASSOS

A sub-familia *Physalopterinae* era até recentemente, apenas constituida pelos generos: *Physaloptera* Rudolphi, 1819, e *Thubunaea* Seurat, 1914.

Estudando recentemente estes grupos de parasitos verificamos a inclusão neles de outros generos e ainda a necessidade do desdobramento do genero *Physaloptera*.

Assim temos a introduzir nesta sub-familia, como fizemos em trabalho recente na *Revista da Escola superior de Agricultura*, o genero *Chlamidonema* Hegth e um novo genero creado para nematodes parasitos de moreas da Ilha Trindade, com o nome de *Heliconema*.

Assim podemos estabelecer a seguinte chave:

1º Espiculos semelhantes e sub-iguais;

A. Dois uteros.

a. Quatro pares de papilas longas.
Physaloptera.

a'. Extremidade posterior provida de prepucio
Chlamidonema.

b. 8 pares de papilas longas.
Thubunaea.

B. 10 uteros.
Turgida (n. g. sp. tipo *P. turgida*).

2º Espiculos dessemelhantes e de dimensões muito diversas.

A.A. Dois uteros.

a.a. 4 pares de papilas pedunculadas
Heliconema n. g. Esp. tip. *P. abreviata*.

bb. 10 pares de papilas pedunculadas
Helicnema n. g. esp. tipo. *H. elongatum n. sp.*)

BB 4 uteros.
Leptoma n. g esp. tipo *Ph. leptoma* Seurat).

OSWALDIA ICARAHYENSIS

De entre os fungos por mim ultimamente vistos, destaco uma Hypocreacea, estou crente, constituindo genero novo, porque na litteratura compulsada, nenhuma referencia encontrei a genero que a elle se possa identificar.

Os caracteres do novo genero, — ao qual dou a designação de *Oswaldia*, como homenagem humilde á veneravel memoria do sabio e benemerito Dr. Oswaldo Cruz, — os caracteres, assim se delineam em traços succintos:

Estroma rugoso, irregular, variando do amarello ao negro, de contexto carnoso e pseudo-parenchymatoso. Perithecios immersos, globulosos, ou lenticulares, rostrados. Ascas cylindro-fusoides de apice incrassado e pedicello curto, octo-sporas, sem paraphyses. Ascosporos ovoides ou piriformes, pseudo-septados no terço inferior; a cellula maior chlorina ou olivacea, e a menor sub-hyalina ou levemente chlorina.

Disse « pseudo-septados » porque, a mim me parece, não ha propriamente septo; o que ha simula é maior alargamento do episporo na base da cellula superior, sendo a inferior um como mucronula appendice, não incluido pela membrana espessa que involve aquella. Nos ascosporos olivaceos não se divisam pseudo-septos.

A especie typo denomino *Oswaldia Icarahyensis*, que em Icarahy, Niteroy, foram colhidas as folhas de *Ficus* sp., parasitadas pelo fungo mencionado.

Lado a lado de perithecios typicos do genero *Polystigmina*, que julgo ser forma metagenetica do *Oswaldia*.

Eugenio Rosseti

Tetrapneumones trionychias novas do Brasil

por

Dr MELLO LEITÃO

Lente de zoologia na Escola superior de Agricultura

Revendo minha collecção de theraphosideas e examinando o rico material do Museu Paulista encontrei entre as familias trionychias algumas especies e dois generos novos que passo a descrever.

I

Familia ACTINOPODIDAE

1.—*Actinopus paranaensis*, sp. n. ♂ 12.2 mm sem as cheliceras ou 15 mm até a base das garras.

Cephalothorax e cheliceras negro-fulvos, face superior das coxas das pernas, trochanteres e femures das pernas e palpos, e patellas dos palpos um pouco mais claros; os outros segmentos das pernas pardo-fuscos. Maxillares, labio, esterno e coxas das pernas face exterior pardo-fuscos; tibia do palpo pardo-testacea, de base escura; tarso escuro. Abdomen pardo-acinzentado. Garra das cheliceras fulvo-escura. Cephalothorax glabro. Olhos anteriores em fila nitidamente procurva, os medios levemente maiores, separados entre si cerca de meio diametro e cerca de tres diametros dos lateraes. Olhos posteriores em fila recurva, um pouco mais estreita que a anterior, os medios muito menores que os lateraes e contiguos e estes. Cheliceras pouco pilliferas, sendo os pellos um pouco mais abundantes na parte anterior. Rastello de dentes muito pequenos e approximados. Margem inferior do sulco unguineal com 5 dentes, occultos por uma franja de pellos pardos. Maxillares mutticos, com uma fimbria de longos pellos pardos. Labio mutico. Pernas dos dois primeiros pares com as tibias e patellas mutticas; metatarsos e tarsos armados lateralmente de numerosos espinhos. Pernas III com as patellas apresentando, na face dorsal, algumas filas longitudinaes de curtos espinhos do lado interno e uma fila apical transversa formando um rostello; tibias com uma fila apical de espinhos formando um rostello dorsal. Pernas IV com as tibias mutticas e tendo nas patellas apenas a area longitudinal interna de espinhos. Unhas superiores dos tarsos com um forte dente basal; unha inferior quasi lisa. Abdomen apresentando na dorsal uma larga faixa de curtas cerdas aspiniformes, o resto villoso. Palpos muito allongados, de femur levemente incurvo e delgado, patella delgada na base, dilatando-se para o apice, cerca de tres vezes mais longa que larga; tibia cerca de duas vezes mais longa que a patella, fusiforme, de base parda e com um estreito anel avermelhado apical; tarso subglobuloso, bulbo globuloso, de stylete espiralado com uma crista do lado convexo. Hab.: Paraná (Coll. Hermes Lima). Typo em minha collecção.

2. — *Actinopus fraudeus* sp. n. ♂ 14 mm.

Cephalothorax e cheliceras negro-fulvos. Abdomen coberto pela dissecção de cor de tijolo negro-fusco, opaco, pubescente. Pernas, palpos, esterno, labio e maxillares fulvo-negros. O ventre apresenta na base, entre os sacos pulmonares no-

teriores, uma bella mancha fulvo-amarellada clara. Olhos anteriores grandes, iguaes, em fila mui levemente procurva, os medios separados entre si menos de um diametro e pouco mais de tres diametros dos lateraes. Olhos medios posteriores 3 vezes menores que os lateraes. Cephalothorax glabro. Cheliceras de dorso glabro mas com uma fila transversal de longas cerdas nos dois terços externos do apice; area do rastello pillosa. Labio e maxillares inermes, estes com uma fimbria de pellos vermelhos. Tarsos dos dois ultimos pares com densas escópulas de pellos flavos, com espinhos curtos apenas na borda anterior. Metatarsos e tibias de todas as pernas muito espinhosos. Patellas I et II muticas; patellas III com um tufo de espinhos na face anterior e forte rastello apical uniseriado. Tibias III com forte rastello apical, alguns espinhos subapicaes e um pequeno espinho apical dorsal. Patellas IV com uma area longitudinal de curtos espinhos, sem fila apical transversa; dorso das tibias IV mutico. Palpo menos longo e mais espesso que nas outras especies, de patella curva, cylindrica; tibia fusiforme, mais dilatada no terço basal, levemente attenuada para o apice; tarso muito cerdoso. Orgãos copuladores como nas outras especies. Hab.: Franca (Estado de S. Paulo). Typo no Museu Paulista.

Ultinapus pusillus. — sp. n. ♂ 28,5 mm. com as cheliceras.

Cephalothorax e cheliceras castanho escuros; a região cephalica um pouco mais escura; o cephalothorax glabro, as cheliceras com uma linha longitudinal de pellos curtos, e com pellos retiformes apicaes. Abdomen negro-azulado, com uns reflexos flavos, pouco pillioso. Esterno, labio maxillares e pernas bruneos; coxas das pernas posteriores e meio dos metatarsos dos dois primeiros pares pardo-amarelladas; tarsos e metatarsos III e IV fulvos. Ventre bruneo-negro; as quatro fiandeiras e o tuberculo anal pardos, bem como a area epigastrica.

Olhos anteriores em linha levemente procurva, os medios menores que os lateraes, separados entre si um diametro e a menos de tres diametros dos lateraes. Olhos posteriores em fila direita, os medios iguaes á metade dos lateraes. Garra das cheliceras avermelhada. Labio e maxillares inermes, estes com fimbria de pellos pardos. Tarsos III e IV densamente escopulados, quasi inermes os tarsos IV com um unico espinho inferior submediano. Todos os metatarsos e tibias, e tarsos I e II muito espinhosos. Patellas e tibias III com rastello apical de curtos espinhos, patellas posteriores com alguns espinhos granuliformes, tibias IV dorso inerme. Palpos muito semelhantes aos de *Ischnopus tarsalis* Perty. Hab.: Franca (Estado de S. Paulo). Typo no Museu Paulista.

II. — Familia ETENIZIDAE.

Petropolysia g. n.

Cephalothorax oratus parum convexus, fovea thoracica magna, transversa impressus. Tuber oculorum circiter duplo latior quam longior. Oculi quatuor antici in lineam leviter procurvam, medii lateralibus minores. Oculi postici in lineam recurvam medii lateralibus contigui. Laterales postici anticis paulo minores. Spatium inter laterales latitudinem minorem oculum angustius. Chelarum rastellus, ex dentibus plurimis subseliformibus, irregulanter dispositis, compositus. Pars labialis longior quam latior, mutica. Coxae pedum-maxillarium, præsertim in femina, muticæ. Mamillæ longæ, articulo ultimo medio vix breviore. Tarsi metatarsique quatuor antici sat crebre scopulati, tarsi mutici: tarsi quatuor postici vetulosi, aculeis debilibus armati. Ungues superiores in parte basali serie duplici dentium muniti: inferiores pedum se anticorum nulli: posticorum minuti. A Hermacha, cui valde affinis est, differt coxis pedum maxillarium muticis, tarsis quatuor posticis aculeatis, rastello plus conspicuo. Typus: Petropolysia aurea — mihi.

Petropolisia aurea sp. n. ♂ 32,5 mm até a base da garra das cheliceras.

Cephalothorax pardo-fulvo; cheliceras fulvo negras. Cephalothorax inteiramente revestido de pequenos pellos deitados, doirados; região ocular nua, havendo, na parte anterior do tuberculo ocular e na borda anterior da região cephalica algumas cerdas negras erectas. Cheliceras com uma faixa longitudinal nua; resto da face dorsal revestida de pellos deitados, doirados e de abundantes cerdas erectas, de pontas roseas. Pernas pardo escuras, com linhas longitudinaes nuas; nos femures ha ainda abundantes pellos doirados. Esterno pardo-infuscado; labio e maxillares pardo-negros, estes com uma densa fimbria de pellos avermelhados. Coxas das pernas da côr do externo. Abdomen pardo-amarellado, com manchas fuscas e fulvas muito abundantes e irregularmente dispostas. Fiandeiras pardas; as superiores percorridas, em sua face ventral, por uma delgada linha longitudinal escura, que começa na metade basal do primeiro segmento e se dilue no segmento apical. Olhos anteriores em linha levemente procurva, os medios menores, separados entre si dois terços de diametro, e a pouco mais de um diametro dos olhos lateraes, que são salientes. Olhos posteriores em fila recurva, os medios duas vezes menores que os lateraes, contiguos a estes e separados entre si uns cinco diametros. Cheliceras tendo na margem interna do sulco ungueal nove dentes seriados, negros, os extremos um pouco menores e

augmentando gradativamente, sendo os cinco medios maiores, subiguaes. Palpos da côr das pernas, de tibias com 3-4-3 fortes espinhos inferiores e tarsos com densas escopulas e dois espinhos obliquos. Pernas I de femures e patellas mudicos; tibias com 1-1 espinhos inferiores e 1 lateral anterior, metatarsos com 2-1-2 espinhos inferiores e tarsos muticos. Pernas II de femures e patellas muticos; tibias com 1-1-1 espinhos inferiores e 1-1 lateraes anteriores; metatarsos com 2-2-2 espinhos inferiores, 1 lateral anterior, medio, e 1 lateral posterior apical; e tarsos como nas pernas anteriores. Pernas III de femures com um pequeno espinho dorsal, no terço apical e um pequeno rastello apical lateral interno, de curtos espinhos uniseriados; patellas como as posteriores; tibias com 1 espinho mediano dorsal, 1-1 lateraes anteriores, 1-1 lateraes posteriores e 2-1-2 inferiores, sendo os dois ultimos apicaes; metatarsos com espinhos dispostos em tres verticillos: um subbasal, um medio e o ultimo apical, tarsos de escopulas ralas e com 2 fracos espinhos no terço medio da face inferior. Pernas IV de femures com um rastello apical de espinhos mais abundantes que em III; patellas com duas faixas obliquas, nuas, parallelas, que limitam uma terceira, de espinhos bacilliformes, mais abundantes na base, na area anterior á primeira faixa glabra ha, na base, abundantes espinhos semelhantes; tibias com 2-1-3 espinhos inferiores e 1-1 lateraes anteriores; metatarsos com espinhos inda mais numerosos que em III; tarsos de escopulas ralas com 1-1-1 espinhos fracos, inferiores e um lateral anterior, um pouco mais forte. Tarsos I, II e III com 2 unhas; tarsos IV com tres. Hab.: Petropolis (C. H.): Alto do Sodré.

III — Familia DIPLURIDAE

Eucharmonidon — g. n.

*Cephalothorax humilis, fronte sub carinulata vix impressus. Tuber scalarum basali duplo latior quam longior. Oculi antici minimi vel praesertim ferruginei, medii lateralibus majores, inter se aequiste et aeque distantes. Oculi medii postici parvi lateralibus duplo minores, a medis antici et a lateralibus posticis aequiste sejuncti. Lateralis antici et postici inter se ex aequali, hi paulo minores. Pars labialis latior quam longior spinulis apicalibus duabus tantum armata. Coxae pedum-maxillarium, praeter basin, area parva, minute spinulosa, minute hyrsutae, clausae. Fr. composita (spinula, numeribus internatis). Fr. chonae basal minutae. Pedes IV, I, II, III longi et graciles, tarsis flexuosis, antrorsum compacto, compacto setis calcaribus inserratis dimidio. Maxillae superiores abdomine basal vel ejus horizonte, articulis tribus subequis, ultimo multo gracilioribus, basal minore, interdum longiore. Maxillae inferiores apicis diametro maxillae triplo latiore et sese distantes. Hirsutissimus, cui nulla species est, differt hyrsutiae clausae 15 compositae. Typus: Eucharmonidon studiosum — nobis.

Eucharmonidon studiosum, — sp. n. (7-11,2 mm.).

Cephalothorax, chelicerae, pernas e palpos côr de mogno; esterno, coxas das pernas, labio e maxillares um pouco mais claro. Cephalothorax com variações mais escuras e uma orla marginal de cerdas negras. As duas margens do sulco ungual com uma densa franja de densos pellos flavos, a margem interna provida de 9 dentes negros, serrados. Maxillares com uma fimbria de pellos mais claros. Esterno com duas granulas sigillas sob o labio, separadas entre si cerca de um quarto de seu maior diametro; para traz ha mais tres pares de sigillas marginaes, tocando quasi a borda esternal. Esterno com cerdas negras esparsas. Labio cordiforme, com duas espinhas apicaes. Pernas I de femures com 4 espinhos erectos, curvos, no meio da face dorsal e mais 1-1 espinhos menores, junto á face posterior; patellas com um espinho dorsal apical externo; tibias com uma apophyse apical interna, curva, terminada por um forte espinho, e com dois pequenos espinhos lateraes posteriores e 1-1 inferiores; metatarsos com cerdas numerosas, deitadas e dois longos espinhos lateraes posteriores, um pequeno tubercolo rendo no terço basal da face interna e um espinho inferior subapical. Pernas II de femures com espinhos dorsaes, sendo quatro na linha mediana, tres anteriores e 2 posteriores; patellas com um espinho basal externo e 2 espinhos apicaes designados; tibias com 2-2 espinhos dorsaes, dois lateraes anteriores e 1-1-1-2 inferiores; metatarsos com 2 espinhos lateraes anteriores e 1-1-1-1-2 inferiores. Pernas III e IV de femures como em II, patellas com 3 espinhos dorsaes, sendo dois internos e um externo; tibias e metatarsos com espinhos numerosos verticillados. Abdomen fusco, opaco, ventre fulvo-escuro, bandeiras inferiores pardo-claras; bandeiras superiores com os dois segmentos basaes pardo-fulvescentes, segmento apical testaceo; lado externo das bandeiras percorrido por uma linha negra que vae até o terço basal do segmento apical. Palpo de tibia com dois espinhos, pouco mais longo que a patella; tarso muito pallido, mais longo que largo; bulbo periforme, de stylete recurvado. Hab.: S. Paulo.

(1-1-1-1)

NOTAS E INFORMAÇÕES

O poder toxico da fumaça de tabaco, proveniente de cigarros, charutos e cachimbos. — Resumo de uma Communicação apresentada por A. D. Hirschfelder, A. Lange e A. C. Franas, á « American Chemical Society ». *Na Revista « Science »* de 2 de Janeiro de 1920.

Pesquizas anteriores mostraram que a quantidade de nicotina existente na fumaça de um cigarro, de um charuto ou de um cachimbo, não tem relação com a proporção de nicotina existente no proprio tabaco. Fumos *claros* podem dar fumaça rica em nicotina e fumos *fortes*, fumaça pobre. Na Hollanda, Storm van Leuven mostrou que a fumaça dos charutos denominados « sem nicotina » contem notavel proporção desse alcaloide. Mas, já que a nicotina não é o unico constituinte venenoso da fumaça do fumo, Hirschfelder e seus collaboradores estudaram a acção nociva da propria fumaça, ou antes, a acção toxica dos extractos formados, deixando passar a fumaça atravez de uma solução salina ou de ether, e determinando o peso do extracto que era necessario para matar uma rã. Empregando diversas marcas baratas de fumo, em forma de cigarros, de charutos ou para cachimbo, acharam que a fumaça proveniente de dado peso de fumo era variavel, mas não muito, em relação á sua acção venenosa sobre rãs. Quando a mesma quantidade de fumo, da mesma qualidade, era queimada em forma de cigarro, de charuto, ou em cachimbo, notava-se algumas vezes pequena differença nas propriedades toxicas da fumaça, sendo habitualmente a proveniente dos cigarros um pouco menos venenosa que as outras. Entretanto, cachimbo e charutos parecem mais fortes que os cigarros. Os experimentadores explicam este facto dizendo que a combustão se opera apenas na superficie livre do fumo, e que a cada aspiração, o volume de fumo queimado é maior num charuto ou num cachimbo que num cigarro, porque o charuto tem uma area de secção transversal cerca de quatro vezes maior que a dos cigarros, e os cachimbos nove ou dez vezes. Se os tres systemas forem fumados com a mesma rapidez de aspiração, o fumante aspirará quantidade de nicotina notavelmente maior com o charuto ou o cachimbo. Estes devem, portanto, ser fumados mais vagarosamente que o cigarro, e sua fumaça não deve ser deglutida. Não inhalando a fumaça, o cigarro constitue a forma mais inoffensiva de usar fumo.

Ao traductor da precedente noticia não convenceu a explicação dada. Se é real que a combustão se opera pela superficie livre, somente á primeira vista poderá parecer que, para uma inspiração, ou melhor, para a passagem de determinado volume de ar atravez do cigarro, do charuto ou do cachimbo, será menor o peso de fumo queimado no cigarro, por apresentar menor superficie de combustão.

Com effeito, sendo menor a secção por onde passa o ar, a velocidade deste crescerá e a rapidez de combustão, medida no sentido do comprimento do cigarro, augmentará em sensivel proporção, de maneira a compensar o primeiro effeito e a ficar o peso de fumo queimado sensivelmente o mesmo que no caso do charuto ou do cachimbo.

Por outro lado, se o facto de ser a differença de superficie quatro vezes maior no charuto que no cigarro, causasse a diminuição da proporção de nicotina na fumaça do primeiro, dever-se-ia notar analogo effeito na toxicidade das fumaças do charuto e do cachimbo, porque, conforme os numeros dos proprios autores, a superficie media dos cachimbos é duas vezes e meia maior que a dos charutos. Entretanto, nada mencionam quanto a essa differença de poder toxico que deveria apparecer, de onde é logico duvidar da realidade da explicação. (Mz.)

Nova avaliação da Area do Brasil.

O Snr Prof. Henrique Morize foi recentemente eleito Membro do Instituto Historico e Geographico Brasileiro e foi empossado, de conformidade as praxes, na Sessão Plena que se realisou a 24 de Abril ultimo, tendo sido saudado pelo illustre orador do Instituto, Snr Barão de Ramiz Galvão, que teve para com o recipiendario palavras repassadas de delicado louvor e de cordialidade scientifica.

O Snr Morize, depois de tradicional agradecimento á Mesa e aos Membros do Instituto, leu interessante memoria sobre a area do territorio da Republica. SS. mostrou a impossibilidade, na actualidade, de alcançar exacto conhecimento dessa grandeza e estudou as razões desse facto.

Mostrou que a causa principal provinha da falta de levantamentos geographicos em toda a região NW e N do Brasil, onde existem apenas esboços arbitrarios que, algumas vezes, se contradizem. As regiões que podem ser consideradas conhecidas com sufficiente exactidão, são, alem do littoral, os limites com o Uruguay, a Argentina, parte do Paraguay, da Bolivia e do Perú. Dahi por diante,

tudo está por fazer até o Oceano, muito embora tenha havido, aqui e acolá, levantamentos fragmentarios.

Além dessa causa principal, SS mostrou que outra, inesperada, dava logar a notavel incerteza, posto que muito menor. Trata-se do achatamento terrestre. Conforme se adoptarem os elementos de Clarke, ou os de Bessel, sendo correctos os demais dados, os resultados differirão de 1.800 kilometros quadrados. Admittiu SS os de Bessel, por simples commodidade, pois existem tabellas numericas, com ellas calculadas, que consideravelmente abreviam o trabalho.

A medição teve como base a carta a um millionesimo que está sendo construida pelo Club de Engenharia, sob direcção do Snr Dr Francisco Bhering, para commemorar o Centenario da Independencia. Essa carta, sem comtudo poder ser perfeita, foi planejada com os melhores documentos existentes nos archivos de todos os Ministerios e de muitas repartições.

Os quadrilateros constituidos por dois meridianos e dois parallelos distantes de um grão, tiveram sua area calculada com os mencionados elementos de Bessel, em quanto que os quadrilateros incompletos das regiões das fronteiras foram medidos com um excellente planimetro de grande modelo e de rolamento sobre esphera.

Nestas condições, o Prof. H. Morize achou o valor de 8.521.875 kilometros quadrados, que deve ser arredondado para 8.522.000 e provisoriamente considerado como a avaliação mais exacta da area do Brasil.

H. M.

Madeira da America do Sul recentemente introduzida nos Estados Unidos e destinada a largo consumo.

O Prof. Samuel Record, da Yale University, publicou no *Scientific American* de 22 de maio de 1926, interessante artigo relativo á nova producto florestal introduzido nos Estados Unidos sob o nome de « Possum Wood », o qual, por suas qualidades, parece destinado a lisongeiro futuro commercial. Foi estudado pelo Arsenal Naval de Philadelphia onde foi considerado de valor para a construcção de *aeroplanos*.

Seu nome parece ser a deturpação de alguma denominação indigena na Guyana Hollandeza, d'onde parece ter sido importado pela primeira vez. Seu nome botanico é *Aspidosperma*, da familia das Euphorbiaceas. Encontra-se em toda a America Tropical, sob varios nomes locaes e já é cultivado não somente em seu *habitat* nativo, como tambem em climas analogos de varios mundos. Nas Antilhas, ella é conhecida sob a denominação de Sand-box pelos anglo-saxonios, em quanto que os nativos o designam por *caldar*, *jacalo* ou *barillo*. Em Cuba, onde é usado para a arborisação das ruas, chamam-no de *calendar*. Na Colombia seu nome é *Jarillo*, que tambem é usado em Venezuela conjuntamente com *cedro de Indio*; na Bolivia é *cedrillo*, no Brasil *arara-cuanta*, *guatambu* e *marmelo*, e em Java, *bi-ular*.

A planta prefere habitualmente em logares humidos e ao longo do curso dos rios. Suas dimensões podem ser consideraveis, com diametros de 6 a 9 pés (2 a 3 metros) e tendo ordinariamente a altura de 100 pés (33 metros). Frequentemente o tronco é mais curto e encimado com fortes galhos formando densa e larga coroa de folhagem. A casca é lisa mas coberta por muito numerosos na parte inferior o que lhe dá o aspecto da arvore denominada *cedro* ou *capal* (quineira). Essa cortiça contem um liquido leitoso e acre que dizem ser venenoso, o que, ralando nos olhos na operação de derrubar a arvore, é reputado capaz de cegar.

As folhas parecem com as do choupo da Carolina. As flores são pequenas, de cor verde-escura, reunidas em grande numero formando cachos notaveis por sua abundancia. Os fructos são arredondados e achatados, patrocinados de sementes minusculas, que quando maduras, explodem violentamente, produzindo lo estalidos, em forma de dardos ou garras, e espalham as sementes a grandes distancias.

A madeira que pode ser obtida em tabuas de grande dimensão, é quasi incolor ou ligeiramente amarellada e tem brilho sedoso. Apesar de pouco densa ella é resistente. Na Colombia é usada como substituto barato do cedro espanhol, apesar da sua falta de cedrado. É muito empregada em Venezuela, e é alli mais commum no commercio que qualquer outra madeira.

Com o constante augmento de preço da madeira de nossas conferas Americanas do Norte é mais que provavel que a madeira do pomar possa tambem tenha uma grande procura. As tentativas de tingil-os tem sido comsidas commerciaes, e muito provavelmente a encontraremos no mercado para substituir o verdadeiro cedro. E mais uma demonstração de que nossas madeiras, outrora [illegible] florestas estão actualmente muito desfalcadas.

(Condensado por H. M.)

Altitude consideravel, recentemente alcançada em aeroplano.

Até recente data, 1917, as altitudes maximas alcançadas por aeronaves de qualquer especie, eram as seguintes:

Por papagaio ou pandorga, 7.044 metros, no observatorio de Mount-Weather, nos Estados Unidos, a 8 de outubro de 1907.

Por balões esphericos com passageiros, 10 800m., por Berson e Suring, em 31 de Julho de 1901, na Allemanha.

Por aeroplano, 7.950 metros, por G. Guidi, a 7 de Novembro de 1916, na Italia.

Por balões-sonda, sendo a altitude determinada a theodolito, 39 000 metros em Pavia, Italia, em 1912 Alexander Mc Adie, *The Principles of Aerography*.

A 27 de Janeiro ultimo, o Major R. W. Schroeder, Pilôto-chefe do «Air Service» americano, partiu do Campo Mac Cook, em Dayton, e elevou-se a altitude de 10.979 metros, onde encontrou a temperatura de 55 graus abaixo de zero, registrada no thermographo. Nessa enorme altitude o ar fica extremamente rarefeito, os aviadores tem de se soccorrer de balões de oxygenio, e, mesmo assim, o perigo arrostado é muito grande. Em 15 de Abril de 1875 um balão espherico, tripulado por tres scientista, Tissandier, Spinelli e Sivel, alcançou 8 530 metros, mas somente voltou com vida o primeiro, tendo cruelmente fallecido os seus companheiros. Quasi teve a mesma sorte o Major Shroeder, não obstante ter conduzido oxygenio, por terem se esgotado os balões.

(Condensado da Revista Americana *Science* de 19 de Março 1920, por H. Mz.)

Algumas considerações sobre as novas unidades de medida adoptadas pelo governo francez

Devido á importancia que têm as unidades de medida torna-se interessante fazer uma ligeira apreciação sobre as novas unidades secundarias adoptadas recentemente pelo Governo Francez (Lei de 2 de Abril de 1919 sobre as unidades de medida, regulamentada pelo Decreto de 5 de Agosto do mesmo anno).

As novas unidades creadas foram as unidades de força e de pressão, denominadas respectivamente o sthène e o pièze.

A creação de uma nova unidade de força visou evitar uma confusão que se costuma fazer entre os valores numericos de massa e do peso de um determinado corpo, confusão devida ao facto das unidades de massa e de força terem o mesmo nome no systema de unidades communmente usado na industria, que é o systema metrico decimal.

Como bem accentua o Snr. Guillaume, em seu livro *Unités et Étalons*, não se fazia na epoca em que se fundou esse systema, uma distincção bastante clara entre o peso e a massa de um corpo. O kilogramma era definido como a unidade de peso, especificando-se que se devia fazer a reducção ao vasio; nada se dizia, comtudo, sobre o logar da pesada, parecendo, portanto, que não se tinha em vista definir a unidade de força.

O padrão do kilogramma existente nos Archivos de França era considerado pela Commissão Internacional do Metro como um padrão de peso; e só passou a ser officialmente designado como unidade de massa, a partir de 1887.

Ora, se considerarmos como unidades fundamentaes do systema metrico-o metro, o kilogramma-peso e o segundo-a unidade de massa não poderá, nesse systema, ser o kilogramma massa; tratando-se de uma unidade derivada, ella deverá ser, de accordo com a fórmula de definição

$$m = \frac{p}{g},$$

uma massa que, sob a acção da força de um kilogramma-peso adquire uma acceleração de um metro por segundo por segundo. Esta massa é evidentemente igual a 9 kg. 81.

Se, por outro lado, nós tomarmos como unidades fundamentaes do systema metrico o-metro, o kilogramma-massa e o segundo-a unidade de força que será, então, uma unidade derivada, deverá ser, não o kilogramma peso, mas a força capaz de communicar á massa de um kilogramma a acceleração de um metro por segundo por segundo.

De accordo com a nova resolução do Governo Francez, o kilogramma será d'ora em diante a unidade de massa tanto no dominio scientifico como nas transações commerciaes.

A nova unidade de força será o sthène, definida como a força que em um segundo, communica a massa de 1 tonelada um accrescimo de velocidade de 1 metro por segundo.

Como a antiga unidade pratica de força — o kilogramma-peso — communica á massa de uma tonelada uma acceleração de 0,00981 metros por segundo por segundo, segue-se que 1 kilogramma-peso vale 0,00981 sthène, isto é, 0,98 centisthène. Pode-se pois, praticamente considerar o kilogramma-peso como igual ao centisthène.

Procuremos a relação que existe entre a nova unidade — o sthène — e a unidade de força no systema C. G. S. Sendo a dyna a força que, em um segundo, communica á unidade de massa (1 gramma-massa) um accrescimo de velocidade de 1 centimetro por segundo, segue-se que o numero de dynas capaz de communicar á massa de 1 tonelada (10⁶ grammas-massa) a acceleração de 1 metro por segundo por segundo será igual a 10^8.

1 sthène valerá, pois, 10^8 dynas; e o centisthène será, nessas condições, igual á megadyna.

A nova unidade de força facilita a definição do kilojoule e do kilowatt: o kilojoule será o trabalho realisado pela força de 1 sthène quando o seu ponto de applicação se deslocar de 1 metro em sua direcção. O kilowatt, recommendado como unidade industrial de potencia mecanica pela Commissão Electro-technica Internacional, será a potencia de uma machina que produz 1 kilojoule em 1 segundo.

A adopção de nova unidade de força trouxe como consequencia, a creação de uma nova unidade de pressão, a que se deu o nome de pièze, e que é definida como a pressão que repartida uniformemente sobre uma superficie de 1 metro quadrado, produz um esforço de 1 sthène.

A unidade pratica de pressão era o kilogramma-peso por cm². Esta unidade exerce sobre a superficie de 1 metro quadrado um esforço de 100 kilogrammas-peso, isto é, 98 sthènes. Segue-se portanto que a unidade pratica antiga vale 98 pièzes ou 0,98 bariyèzes. Na pratica poderemos pois considerar o bariyèze como sendo sensivelmente igual ao kilogramma-peso por centimetro quadrado, ou seja 1/1.000 das pressões, o bariyèze será empregado como o nome de bar.

Procuremos saber a relação que existe entre o pièze e a barya, que é a unidade de pressão no systema C. G. S. Sendo a barya a pressão exercida por 1 dyna sobre a superficie de 1 cm², segue-se que 1 pièze (pressão de 1 sthène sobre 1 metro quadrado) corresponderá a pressão de 10^8 dynas sobre 10^4 cms, isto é, a 10^4 dynas por cm².

A barya é pois igual a 10^{-4} de pièze, isto é, a 10 millipièzes.

A pressão atmosphérica normal de 76 cms de mercurio a 0° e na latitude de 45° (ao nivel do mar) — foi portanto empregada como unidade de pressão atmosphérica correspondendo a 1.033,12 — pièzes por cm², isto é, a 1.013 bariyèzes.

É interessante observar que se escolhermos como unidade de força, a força capaz de em 1 segundo, communicar á massa de 1 kilogramma um accrescimo de velocidade de 1 metro por segundo, essa unidade será pouco mais ou menos igual ao kilogramma-peso.

MIGUEZES DE OLIVEIRA.

Le Gérant, F. BARGUET

Porto — Typ. [illegible] — Annuncios [illegible]

Sociedade Brasileira de Sciencias

DIRECTORIA PROVISORIA

7 de Maio de 1916 — 4 de Maio de 1917

Presidente: Henrique Morize.
Vice-presidentes: J. C. da Costa Sena e Oswaldo Cruz.
Secretario geral: Alberto Betim.
1º Secretario: Everardo Backheuser.
2º Secretario: E. Roquette Pinto.
Thesoureiro: Alberto Betim Paes Leme.

DIRECTORIA

13 de Maio de 1917 — 4 de Maio de 1920.

Presidente: Henrique Morize.
Vice-presidentes: J. C. da Costa Sena e Juliano Moreira.
Secretario geral: Alberto Betim.
1º Secretario: E. Roquette Pinto.
2º Secretario: Manoel Amaral Costa.
Thesoureiro: Alberto Betim Paes Leme.

RELAÇÃO DOS SOCIOS

Socio honorario: **J. C. BRANNER** *Socio benemerito*: **PAULO DE FRONTIN**

Socios effectivos

Secção de Sciencias Mathematicas

Lindolpho Cardoso, *presidente*.
Maria Sousa, *secretario*.
Alex de Lemos.
Alfredo Bergamy de Mattos.
Alfredo Lisboa.
Castro Araujo.
Eugenio Roja Gabaglia.
Henrique Morize.
Ignacio Amaral.
Jose Partoja Leite.
Joaquim Almeida Lisboa.
Marques da Cunha.
Octacilio Novaes.
Roberto Marinho de Azevedo.
Sebastião Sodré da Gama.

Secção de Sciencias Physico-Chimicas

Daniel Hennequin, *presidente*.
Maria Saraiva, *secretario*.
Alberto Betim Paes Leme.
Albuquerque de Menezes.
Antonio Lemos de Souza.
Alfredo Schaeffer.
Affonso Lemos.
C. Julio Lobenstein.
Domingos F. Costa.
Everardo Backheuser.
Frizeldo Paula Oliveira.
F. X. Oliveira de Menezes.
Francisco Bhering.
Guilherme Florence.
Joaquim Candido da Costa Senna.
José Carvalho Del Vecchio.
Jorge de Araujo Ferraz.
Luiz Gonzaga de Campos.
Luiz Affonso de Faria.
Miguel Arrojado Lisboa.
Mario Ramos.
Miguel Ozorio de Almeida.
Pendia Calogeras.
T. H. Lee.

Secção de Sciencias Biologicas

Alagio de Miranda Ribeiro, *presidente*.
Henrique Aragão, *secretario*.
Afranio Peixoto.
Alberto Lofgren.
Alberto Sampaio.
Arthur Moses.
Alexandre Silveira.
Alberto Gibbon.
A. da Costa Lima.
A. Lindenberg Lima.
Alvaro Osorio de Almeida.
Adolpho Lutz.
Bruno Rangel Pestana.
Bruno Lobo.
Carlinho Mello Leitão.
Carlos Chagas.
Eugenio Rangel.
Fred. C. Hoehne.
Florencio Gomes.
Juliano Moreira.
J. Cezar Diogo.
Lauro Travassos.
Maurício de Medeiros.
Oscar Domingues Silva.
Piraja da Silva.
Paulo E. Parreiras Horta.
Roquette Pinto.
Rudolpho von Ihering.

Socios Fallecidos

Luiz de Carvalho e Mello.
Oswaldo Gonçalves Cruz.

Socio correspondente

Georges Dumas, Paris.

A Sociedade Brasileira de Sciencias tem séde á Escola Polytechnica

A correspondencia deve ser dirigida á CAIXA POSTAL, 229 - RIO DE JANEIRO

Os pedidos de assignaturas e de numeros avulsos da "Revista da Sociedade Brasileira de Sciencias" e da "Revista de Sciencias" devem ser dirigidos á F. BRIGLIET & C. — CAIXA-455.

LIVROS ESTRANGEIROS

EXTRACTO DO CATALOGO DAS EDIÇÕES

Da Livraria F. BRIGUIET & C.ª

[illegible] Caixa Postal [illegible]

RIO DE JANEIRO

EDIÇÕES NACIONAES

ARTE MILITAR

[illegible]

ENGENHARIA

[illegible]

MEDICINA

[illegible]

LITTERATURA

[illegible]

DIREITO

[illegible]

CITARISTAS

[illegible]

DICTIONARIOS DIVERSOS

[illegible]

A LIVRARIA F. BRIGUIET & C.ª

A LIVRARIA F. BRIGUIET & C.ª

Sociedade Brasileira de Sciencias

DIRECTORIA PROVISORIA

[illegible] Maio de 1916-3 de Maio de 1917

Presidente: Henrique Morize
Vice-presidentes: Costa Senna e Oswaldo Cruz
Secretario geral: Alberto Lofgren
1º Secretario: Everardo Backheuser
2º Secretario: E. Roquette Pinto
Thesoureiro: Alberto Betim Paes Leme

DIRECTORIA

[illegible] de Maio de 1917 a [illegible]

Presidente: Henrique Morize
Vice-presidentes: J. Costa Senna e J. Manoel [illegible]
Secretario geral: Alberto Lofgren
1º Secretario: E. Roquette Pinto
2º Secretario: Manoel Amoroso Costa
Thesoureiro: Alberto Betim Paes Leme

RELAÇÃO DOS SOCIOS

Socio honorario: **J. C. BRANNER** *Socio benemerito*: **PAULO DE FRONTIN**

Socios effectivos

Secção de Sciencias Mathematicas

Lincoln Cardoso, *presidente*.
Mario Souza, *secretario*.
Alex de Lemos.
Allyrio Hermenegildo de Mattos.
Alfredo Lisboa.
Castro Araujo.
Eugenio Raja Gabaglia.
Henrique Morize.
Ignacio Amaral.
José Pantoja Leite.
Joaquim Almeida Lisboa.
Marques da Cunha.
Octacilio Novaes.
Roberto Marinho de Azevedo.
Sebastião Sodré da Gama.

Secção de Sciencias Physico-Chimicas

Daniel Hemmingser, *presidente*.
Mario Saraiva, *secretario*.
Alberto Betim Paes Leme.
Adalberto de Menezes.
Antonio Ferraz de Souza.
Alfredo Schaeffer.
Affonso Taunay.
C. Julio Lohmann.
Domingos F. Costa.
Everardo Backheuser.
Euzebio Paula Oliveira.
F. X. Oliveira de Menezes.
Francisco Bhering.
Guilherme Florence.
Joaquim Candido da Costa Senna.
José Carvalho Del Vecchio.
Jorge de Araujo Ferraz.
Luiz Gonzaga de Campos.
Luiz Affonso de Faria.
Miguel Arrojado Lisboa.
Mario Ramos.
Miguel Ozorio de Almeida.
Pandiá Calogeras.
T. H. Lee.

Secção de Sciencias Biologicas

Alagio de Miranda Ribeiro, *presidente*.
Henrique Araujo, *secretario*.
Afranio D'Avila.
Alberto Löfgren.
Alberto Sampaio.
Arthur Moses.
Alvaro da Silveira.
Alberto Childe.
A. da Costa Lima.
A. Pacheco Leão.
Alvaro Osorio de Almeida.
Adolpho Lutz.
Bruno Rangel Pestana.
Bruno Lobo.
Candido Mello Leitão.
Carlos Chagas.
Eugenio Rangel.
Fred. C. Hoehne.
Florencio Gomes.
Juliano Moreira.
J. Cezar Diogo.
Lauro Travassos.
Mauricio de Medeiros.
Oscar Dutra e Silva.
Piraja da Silva.
Paulo F. Parreiras Horta.
Roquette Pinto.
Rodolpho von Ihering.

Socios Fallecidos

Luiz de Carvalho e Mello.
Oswaldo Gonçalves Cruz.

Socio correspondente

Georges Dumas (Paris).

A Sociedade Brasileira de Sciencias tem séde á Escola Polytechnica

A correspondencia deve ser dirigida á CAIXA POSTAL, 229 - RIO DE JANEIRO

Os pedidos de assignaturas e de numeros avulsos da "Revista da Sociedade Brasileira de Sciencias" e da "Revista de Sciencias" devem ser dirigidos á F. BRIGUIET & C.ª — CAIXA-458.

LIVROS ESTRANGEIROS

EXTRACTO DO CATALOGO DAS EDIÇÕES

Da Livraria F. BRIGUIET & Cia

Rua Nova do Ouvidor 23 -- Caixa Postal 458

RIO DE JANEIRO

EDIÇÕES NACIONAES

ARTE MILITAR

[illegible] A Cavalaria [illegible]

— Geometria de tiro indirecto [illegible]

[illegible] Campanha do Paraguay [illegible]

ENGENHARIA

[illegible] — Tabellas para o calculo do movimento de terra [illegible]

[illegible] — [illegible] Obras d'arte e [illegible]

MEDICINA

[illegible] Semiotica Nervosa [illegible]

[illegible] — Pathologia e Clinica Odontologica [illegible]

Metallurgia Prothese e Mecanica dentaria [illegible]

LITTERATURA

[illegible] — Pequena edição — [illegible] Brasileiras [illegible]

[illegible] Sonetos Brasileiros [illegible]

[illegible] — Mil quadras populares Brasileiras [illegible]

[illegible] Malazarte [illegible]

[illegible] Literatura Brasileira [illegible]

A LIVRARIA F. BRIGUIET & C.

ENSINO GEOGRAPHIA

[illegible] Elementos de Algebra [illegible]

[illegible] Geometria analytica [illegible]

Geographia Atlas do Brazil e Geral [illegible]

[illegible] Atlas do Brazil [illegible]

DIVERSOS

[illegible] La Philosophie Positive [illegible]

[illegible] Ruy Barbosa [illegible]

Codigo Civil Brasileiro [illegible]

NOVIDADE DE 1920

[illegible] Manual de Direito Civil Brasileiro [illegible]

A LIVRARIA F. BRIGUIET & C.

IV Anno 1920 N. 4 — 5 — 6 Julho-Dezembro

REVISTA DE SCIENCIAS

Orgão da Sociedade Brasileira de Sciencias

NOVA AVALIAÇÃO DA AREA DO BRASIL

PELO

DR. H. MORIZE

Discurso pronunciado na sessão de 24 de Abril de 1920 do Instituto Historico e Geographico Brasileiro.

Snr. Presidente, Illustres Confradeis,

Com muita satisfacção, venho cumprir o dever de manifestar minha gratidão a esse Excelso Instituto pela honra que se dignou fazer-me admittindo-me em seu seio. Profundamente deploro, neste momento, que a deficiencia de meus arriscados dotes oratorios me prive de dignamente expressar, como deveria, meus sentimentos de profundo reconhecimento pela generosidade dos eminentes varões que têm assento nesta Illustre Assembléa, mas comprometto-me a empregar todos os esforços que em mim conberem para merecer a honra de sua companhia e, seguindo-lhes as pisadas, com elles collaborar para o continuo progresso de nosso querido Brasil.

E louvavel praxe, que seguirei, apresentar cada novo membro, no dia de sua recepção solemne, um trabalho condisente á indole das sciencias cultivadas com tanta proficiencia neste Instituto, a Historia e a Geographia Brasileiras. Procurei um assumpto que possuisse interesse intrinseco e pertencesse a um desses dois ramos do saber humano. Inclinei-me para uma questão que se mantem na ordem do dia, apezar de haver sido abordada por diversos illustrados geographos, e sobe de interesse no momento em que se trata de confeccionar um Mappa do Brasil, mais exacto que todos os precedentes, para festejar dignamente o centenario da Independencia. Até hoje, apezar dos esforços de dedicados investigadores, não se conhece o valor da superficie do Brasil, não obstante muitos compendios de geographia escolar a enunciarem com a precisão apparente de um kilometro quadrado, e algumas vezes, de fracção, e por essa razão, resolvi procurar avalial-a com a exactidão permittida pelos melhores documentos a meu alcance.

O Rev. Pe Aug. Patberg que tratou brilhantemente deste problema, tomando como base os dados existentes ha treze annos, comparou o resultado por elle obtido com os encontrados por seus antecessores, e mostrou as fantasticas differenças existentes. Assim, o livro intitulado: *O Imperio do Brasil na Exposição universal de 1873 em Vienna* avalia em 12.634.447 km² a area do territorio nacional, emquanto que a mesma obra, na pagina precedente, consigna a estimativa de Humboldt, com pouco mais de 7.950.000 km²: *Estudo critico e Calculo planimetrico das areas do Brasil e seus Estados*, pelo R. P. Aug. Patberg — Relatorio do Gymnasio N. S. da Conceição — P. Alegre, 1907, p. 24.

Documentos mais modernos manifestam menores divergencias, mas ainda assim, consideraveis; por exemplo, o Barão Homem de Mello, em seu conhecido Atlas adopta 8.061.260 km², o proprio Pe Patberg, apoz fatigante trabalho feito em muitas cartas reputadas as melhores, chega a 8.550.000 km² emquanto que o Commandante Thiers Fleeming, em seu substancioso trabalho: *Limites e superficies do Brasil e seus Estados*, Rio, 1918; diz a pagina 69, nota, que « pelas informações dos Governos Estadoaes ella (a area do Brasil) attinge 8.849.156 $\frac{1}{2}$ km² ».

Estando actualmente o Club d'Engenharia empenhado na confecção da carta do Brasil a que ja me referi, foi para este fim nomeada uma commissão sob a presidencia de meu illustrado collega e amigo Dr. Francisco Bhering. Esta carta, desenhada na escala de um milhonesimo, devera conter todas as informações dignas de confiança, alem de que assentará sobre uma rêde de algumas centenas de posições geographicas que consolidarão o conjunto, impedindo os inevitaveis erros de ultrapassarem certos limites. Para a construcção desta carta, abriram-se diante de Dr. F. Bhering, os archivos dos Ministerios e de todas as repartições, e assim foi conseguida larga copia de preciosos documentos até então inaccessiveis. E assim, fora de duvida que a futura carta será a mais exacta que o Brasil tenha possuido, sem comtudo, na minha opinião, ser o que deveria, alias sem querer de forma alguma culpar dessa insufficiencia meu digno collega, cuja operosidade bastante aprecio, mas penso que uma carta, digna de um paiz culto, não se faz por meio de informações e de buscas em archivos, e sim, pelo levantamento directo do terreno.

Feita esta reserva, que mostra bem não ser destinada a nossos dias a posse de uma carta exacta e, portanto tambem a solução do problema que resolvi enfrentar, decidi tomar como base do meu trabalho os elementos geographicos reunidos para a carta do Centenario, que foram gentilmente postos á minha disposição por aquelle meu distincto collega.

Antes porem, de entrar na parte essencial do trabalho, convem proceder á indagação e á avaliação dos erros a temer em seu resultado. Uma importante causa de incerteza que pode affectar a determinação da area, nasce do seguinte facto. O nosso planeta não tem a forma verdadeiramente esphérica. Devido á força centrifuga desenvolvida pelo movimento de rotação, o globo se achatou nos polos. Esse achatamento cujo valor pode ser deduzido do comprimento de um trecho de meridiano, delimitado por duas latitudes tão differentes quanto possivel, varia, conforme os autores, entre 1/282 (Sugey) e 1/335,8 (Laplace) indicando estas expressões de quanto o semi-eixo polar é menor que o equatorial. Modernamente, reconheceu-se que essas divergencias não provinham somente de erros de medição e que o globo terrestre não era verdadeiro ellipsoide de revolução, sendo que o valor do achatamento mudava com o meridiano em que era determinado. Variando esse achatamento, tambem varia o raio de curvatura da superficie terrestre em um ponto qualquer, e, proporcionalmente ao quadrado desse raio, a area de um quadrilatero delimitado por dois trechos de parallelos e dois de meridianos.

Por esta razão, para calcular as areas dos quadrilateros dessa natureza que encerram a superficie do territorio, deveriamos conhecer os elementos do *espheroide terrestre* que melhor se applicam á forma da superficie do continente sul-americano. Infelizmente nada, ou quasi nada, ha de feito neste sentido e estamos na maior ignorancia quanto ao achatamento que melhor se adapta a nosso caso.

Os dois systemas mais conhecidos de elementos espheroidaes são o de Bessel, adoptado na Allemanha e paizes visinhos, e o de Clarke empregado na Inglaterra e na França. Admittindo para nosso trabalho que a terra seja esphérica, teremos para seu raio valores differentes conforme adoptarmos os elementos de Clarke ou os de Bessel. Com os de Clarke o raio da esphera com a mesma superficie que o espheroide é $R^1 = 6.371.003$ m. e, com os elementos de Bessel, nas mesmas condições $R^2 = 6.370.279$ m.

É evidente que, conforme for adoptado um ou outro desses valores no calculo das areas dos quadrilateros, obter-se-ão differenças bem sensiveis nestas. O Prof. Federigo Guarducci estudou essa influencia em notavel trabalho publicado nas *Memorie della R. Accademia delle scienze del Instituto di Bologna* Serie 4, Tomo VII, e intitulado *Sull errore cui si va incontro nella valutazione della superficie geographica degli Estati* e chega a uma formula muito simples, cuja demonstração será dada em appendice, para não fatigar o auditorio. Com seu auxilio, encontra-se que a divergencia entre os dois raios das esferas occasiona na maior, o augmento de 1/461 da area medida entre os mesmos trechos de parallelos e de meridiano, traçados nas duas.

Resulta, pois, de não sabermos qual o raio mais adequado a forma da terra na America Meridional, existir nas melhores avaliações de sua superficie a incerteza de 1/4461 da area total, a qual sera insanavel emquanto não tiver sido feito um levantamento geodesico exacto, e que, dado o caso da superficie approximada do Brasil ser de 8.500.000 km², importa em 1.882 km², ou quasi 2 000 km², grandeza certamente não despresivel. A avaliação da area total comprehende duas partes. Na primeira que corresponde ao interior do territorio, calcula-se a superficie de cada quadrilatero delimitado por dois arcos de meridiano e de parallelo distantes de um grao. Mas as regiões da fronteira, tanto maritima como terrestre, tem de ser medidas por processo indirecto, que tem como base o uso do planimetro. A incerteza que affecta as medições da primeira parte tambem influem na da segunda, alem de que sobrevem outra causa de erro muito maior. Cada quadrilatero da fronteira e dividido em duas partes pela linha de limite, uma que representa territorio nacional, e a outra, paiz extrangeiro, ou mar. Conhecida a area do quadrilatero no terreno e no mappa, e tambem a da parte fraccionaria occupada pelo territorio, tambem no mappa, deduz-se facilmente o valor da area correspondente no terreno, mediante simples proporção. Mas e evidente que a precisão desta avaliação depende, em primeiro logar, da exactidão com a qual tiver sido traçada a linha divisoria, e medidas as areas no proprio mappa. Esta ultima parte do erro a temer, pode ser muito diminuida pelo uso de planimetros de precisão para effectuar a medição no mappa mas a incerteza de traçado da fronteira, politica ou natural, causada pela deficiencia dos levantamentos e consequente traçado defeituoso, nas melhores cartas, pode ser consideravel.

Nos paizes que cuidam com esmero de sua geographia as zonas fronteiriças são geralmente medidas pelos dois paizes limitrophes e a comparação dos levantamentos de ambos offerece bases para se poder avaliar o erro oriundo dessa fonte. O Prof. Guarducci, comparando a fronteira austro-italiana levantada pelos serviços geodesicos dos dois paizes, acha que as divergencias produzem em cada km² de fronteira, com o comprimento linear de um km., certo erro que elle designa por $\pm k$., e, sendo p o comprimento real de toda a fronteira, o erro geral será, conforme o calculo das probabilidades $\pm p$. Comparando os levantamentos da zona fronteira de NE successivamente effectuados pelos serviços italiano e austriaco, achou Guarducci que o valor de k era de $\pm$ 0,2 e que delle resultava para a superficie total do reino um erro de 1/20.000.

Essa fracção diminue a medida que augmenta a superficie a avaliar, porque variando o perimetro de uma figura de certa quantidade, a sua area varia proporcionalmente ao quadrado dessa mesma grandeza, e a relação entre a variação linear e a superficial tende pois, a diminuir. Mas, si, devido a esta razão o erro consequente á deficiencia de levantamento tende a diminuir no Brasil; outras causas o fazem crescer consideravelmente sem que se possa, comtudo, avaliar a sua grandeza, a não ser em estreita zona da fronteira meridional, onde existem trabalhos geodesicos satisfactorios executados pela Commissão da Carta Geral da Republica e pelo Estado Maior Argentino. Os limites com a Republica Argentina, o Paraguay, parte da Bolivia e do Peru, foram levantados por processos mais expeditos e, portanto, menos exactos, que podemos entretanto, admittir, mas, fora disto, não ha nada, em toda a fronteira NW e N do Brasil. Existem apenas esboços mais ou menos grosseiros, e, algumas vezes tão incoherentes que se contradizem em absoluto.

O proprio littoral, abstrahindo mesmo das variações causadas pelo jogo das forças naturaes, foi levantado, ha mais de meio seculo por Mouchez e por Vital de Oliveira que, tendo em vista apenas as necessidades, da navegação, se contentaram com approximações insufficientes para o presente trabalho, as quaes devemos, porém, nos resignar.

As nossas medições foram effectuadas na carta na escala de 1 por 2 milhões destinada a agrupar todas as informações recolhidas para o mappa do Centenario. Esse mappa que obedece a regras internacionaes assentadas num Congresso reunido em Londres no anno de 1909, completadas em outro effectuado em Paris em 1913, será dividido

em folhas abrangendo a superficie delimitada por 4° em latitude e por 6° em longitude. De cada lado do equador, e até a latitude de 88° as zonas parallelas successivas são designadas pelas lettras do alphabeto de A a V. Os fusos, com 6° em longitude por largura, são numerados no sentido de W para E, a começar do antimeridiano de Greenwich e designados pelos numeros de 1 a 60. As folhas a N e a S do Equador são respectivamente differençadas pelas lettras N ou S empregadas como prefixo.

Para nosso caso, cada folha das fronteiras foi subdividida em 6 quadrilateros com um grão de lado. A area de uma zona comprehende a superficie de todos os quadrilateros de 1° quadrado comprehendidos por inteiro no territorio, e mais as dos quadrilateros dos extremos, que estão parcialmente dentro do paiz e dentro do territorio limitrophe, ou do mar. A area dos quadrilateros internos se calcula facilmente quando são conhecidos os elementos do espheroide terrestre. Admittimos para isto os de Bessel, não porque os julgassemos mais adequados á forma do terreno do Brasil, que os de Clarke ou outros quaesquer, mas simplesmente pela consideração pratica de que existem formulas e tabellas, calculadas com elles, que grandemente simplificam o trabalho. De uma formula dada por Jordan no Vol. III, p. 241 de sua obra classica intitulada *Handbuch der vermessungskunde*, calculou-se a area do quadrilatero de 1° quadrado para todas as latitudes do Brasil, cujos resultados se encontram no quadro annexo N° 1. Basta avaliar

Fig. 1

a area dos quadrilateros extremos incompletos, cujo valor sommado ao dos precedentes dará a superficie de uma zona. Para isto consideremos um dos quadrilateros ABCD (fig. 1), atravessado por um trecho *mn* da fronteira que o divide em duas porções, uma das quaes, delimitada pelo contorno mixtilineo *mn* BC representa a parte do territorio que tem de ser avaliado e será representado por *x*. Si, com o auxilio de um bom planimetro, determinarmos a area correspondente no mappa, designada por *a* e expressa em unidades arbitrarias, e se for *b* a superficie, medida no mesmo mappa pela mesma maneira, da totalidade do quadrilatero cujo valor real, no terreno é *y*, poderemos armar a seguinte proporção

$\frac{x}{y} = \frac{a}{b}$ onde *y* é tirado do quadro, ha pouco mencionado e pode ser considerado isento de erro, dependendo, portanto *x* somente da exactidão da relação $\frac{a}{b}$ e não do erro commum por acaso existente nas grandezas *a* e *b*.

Para se poder avaliar a importancia do erro occasionado pelo planimetro, mediu-se, 50 vezes successivas a area de um circulo de 10 cm. de raio, cujo valor exacto é de 314.1592 cm² e achou-se que o valor medio instrumental correspondente era de 313.9972 cm² havendo, pois um erro de 16,4 mm², que não influe nos resultados, mas cujas variações importam muito. Tratadas as divergencias entre o valor medio e os valores individuaes, pelo methodo dos minimos quadrados acha-se que o erro medio de uma observação isolada é de 4,75 mm². Sendo o valor da superficie medida de 314.16 cm², esse erro, expresso em porcentagem, corresponde apenas a 0,015 p. 100. Fazendo-se 10 medições successivas, como é de praxe, ainda tem de ser dividido por $\sqrt{10}$, o que o reduz a 0,0048 p. 100, ou cerca de 1 por 20.000. Mas esta causa de erro mede apenas nos quadrilateros da fronteira maritima e da terrestre, de maneira que a incerteza total introduzida na medição por essa causa é praticamente insignificante e egual a $\pm$ 85 km². Este excellente resultado provem da superior qualidade do planimetro utilisado. É um instrumento do typo deno-

minado « de rolamento sobre esphera » (fig. 2 (roulant à sphère), da maior dimensão construida por Coradi, de Zurich, e que traz o nº 2838. Neste modelo, o rodete medidor não rola sobre o papel, cujas irregularidades certamente influem na precisão dos resultados, e sim sobre uma superficie esphérica de metal, rigorosamente polida, em que o attricto é muito diminuto e bastante constante. O Snr. G. Coradi, em seu folheto sobre a theoria e o uso dos planimetros, attribue a esse modelo maior precisão que a todos os demais, e avalia em 1:5000 o erro medio commettido por elle numa unica medição de um circulo de 10 cm. de raio, o que concorda sensivelmente com o que encontramos.

Mas a maior causa de erro, a mais difficil de avaliar e impossivel de remediar, provém certamente da incerteza das fronteiras, a que antes já alludi. Tive que me sujeitar a essas condições e, recorrendo aos documentos recommendados pelo Ministerio das Relações Exteriores, para a carta do Centenario como sendo os mais dignos de confiança, adoptei o seguinte traçado.

Para o littoral foram seguidos os mappas mais recentes do Almirantado Inglez, que têm como base os trabalhos de Mouchez e de Vital de Oliveira, em que foram introduzidas todas as correcções justificadas suggeridas pelos navegantes desde a epoca, já remota, em que foram effectuados os primitivos levantamentos. Parece, pois, soffrivelmente exacta esta parte do mappa.

Do lado do continente, as fontes de informações foram diversas. As fronteiras com a Republica Oriental são as estabelecidas pelos tratados de 1851 e de 1852, accordo de 1853 e tratados que convencionaram o condominio na Lagoa-Mirim, no Rio Jaguarão e Arroio S. Miguel, e foram recentemente demarcadas.

Para os limites com a R. Argentina, seguiu-se o traçado fixado pela Commissão Mixta Demarcadora, o qual se acha incorporado no Mappa do Centenario da R. Argentina, de 1910. Com o Paraguay foram aceitos os limites nesse mesmo mappa, até a foz do Rio Apa no Rio Paraguay. D'ahi para o Norte (Limite contestado V. Thiers Fleeming, fronteiras com o Paraguay) adoptou-se o proprio curso do Rio Paraguay. Em relação á Bolivia, seguiu-se a demarcação do Almirante Guillobel, entre os parrallelos 20° e 17°; d'ahi para Norte, até a foz do Rio Verde no Guoporé, adoptou-se a demarcação que consta de um « Mappa de la Republica de Bolivia mandado organisar e publicar por el Presidente Constitucional, General José Manoel Pando, 1901, y formado por Eduardo Idiaquez ». Importa notar que neste trecho, conforme informação pessoal do Snr. Capitão de Mar a Guerra, Ferreira da Silva, actual Chefe da Commissão de Limites com o Peru, o qual tomou parte nos trabalhos com a Bolivia, a linha de Idiaquez coincide em geral, salvo pequenas irregularidades, com o levantamento official da Commissão sob a Chefia do Snr. Al-

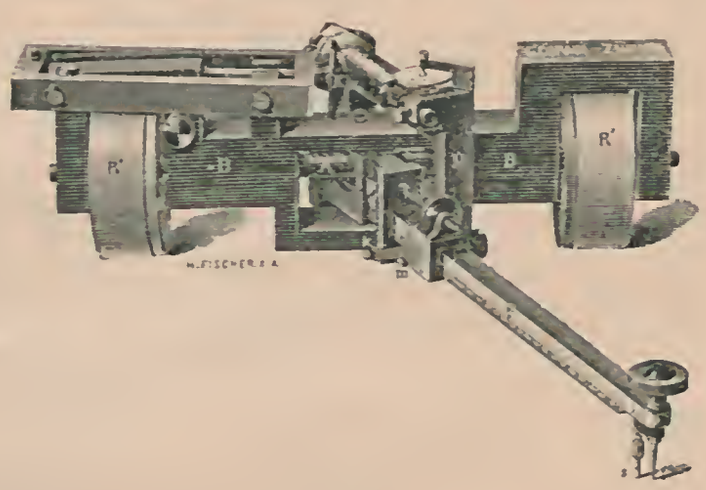
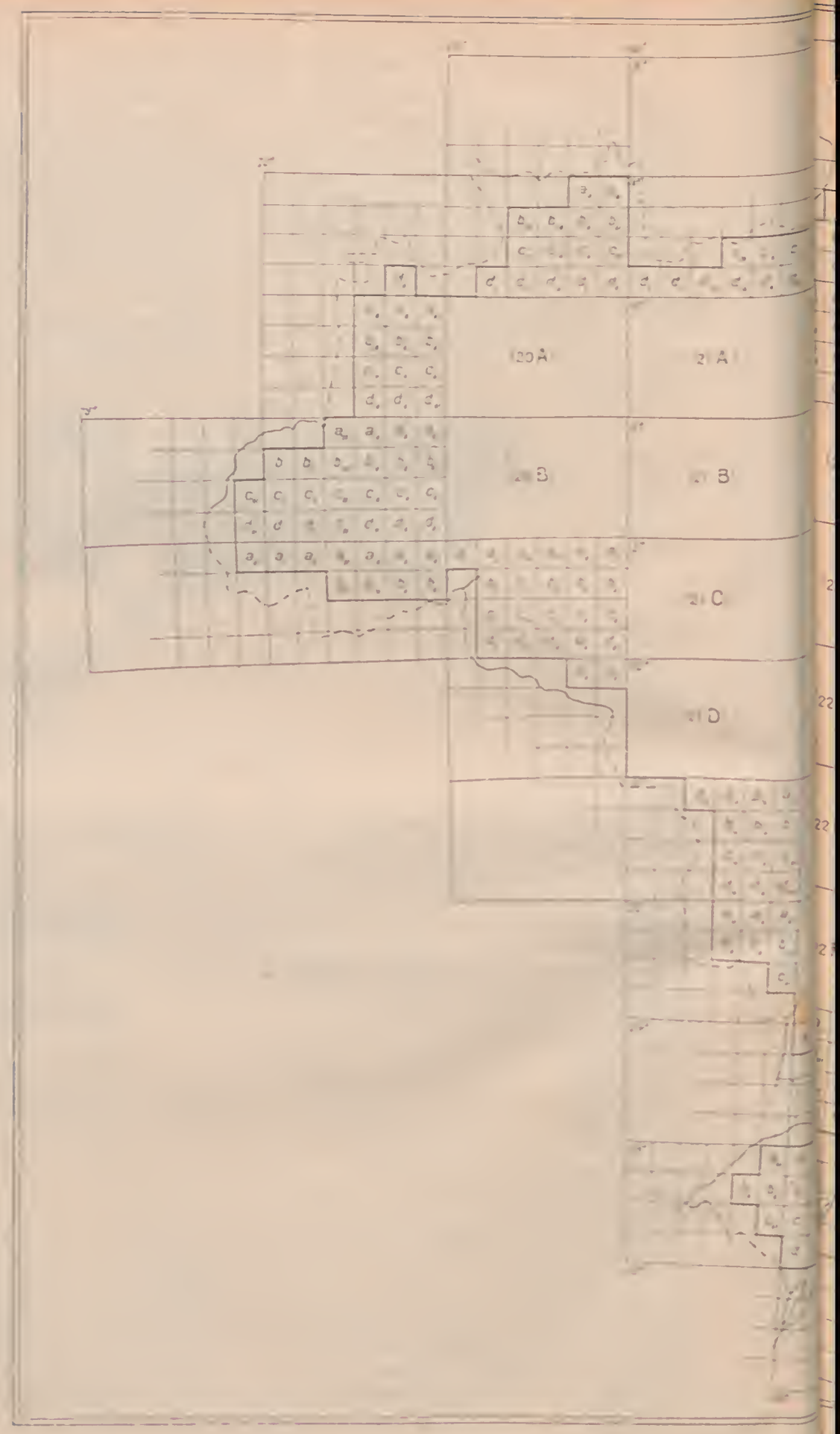
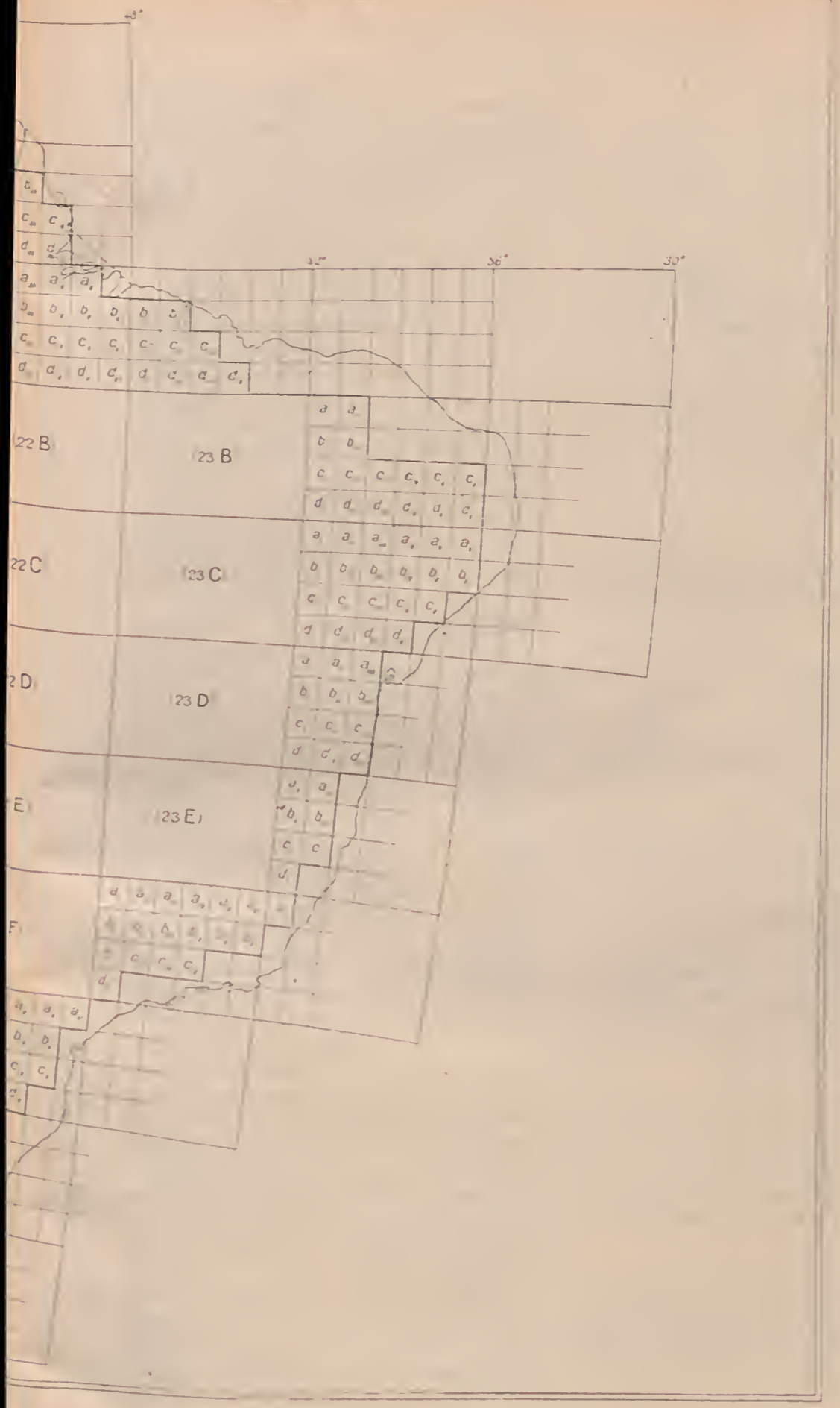


Fig. 2.


(20A)
(21A)
(21B)
(21C)
(21D)


22 B
23 B
22 C
23 C
23 D
23 E

mirante Guillobel. A partir da Foz do Rio Verde no Guapore, a linha official desce pelos Rios Guapore, Mamoré e Madeira ate a foz do Rio Abunã; em todo este percurso foi seguida a demarcação do Barão de Parima, feita na commissão do Limites de 1877, a qual, aliás, coincide praticamente com a de Idiaquez. Em seguida a linha official segue pelo Abunã até a foz de seu affluente, o Rio Rapirrã, pelo qual a divisa continua até as cabeceiras. Em todo este percurso adoptou-se a determinação geographica destes rios autorisada por Placido de Castro. Em seguida ás cabeceiras do Rapirrã começa uma zona ainda em exploração, conforme o accordo de 11 de Fevereiro de 1911, de maneira que a fronteira ali se acha aberta. Para resolver esta indeterminação, admitti uma recta arbitraria que liga as cabaceiras do Rapirrã ás do Igarapé Bahia, que a fronteira official segue até a sua confluencia no Rio Acre; esta linha gentilmente traçada pelo Snr. Cap. de Mar e Guerra A. Ferreira da Silva parece distribuir egualmente a zona litigiosa entre os dois paizes limitrophes.

A fronteira Peruana está sendo actualmente demarcada. Para o presente trabalho foi adoptada a seguinte linha divisoria a qual sobe o Rio Acre ate as cabeceiras. Deste ponto até as nascentes do Javary, seguin-se a fronteira dos «Limites definitivos fixados no Tratado de 8 de Setembro de 1909. Deste modo passaram para o Peru (1) os territorios que haviam sido neutralisados a 12 de Julho de 1907. Foi adoptada a determinação de meu illustre antecessor Dr. L. Cruls, para a posição geographica das nascentes do Javary, ajustando-se com ella o levantamento do mesmo rio, realisado pelo Barão de Teffé na Commissão Mixta de 1875.

Mais ou menos na latitude de 5°30' S., termina o levantamento do Barão de Teffé e começa o do Almirante Costa Azevedo, que d'ahi por diante foi seguido, embora em alguns trechos sensivelmente se differencie da determinação mais moderna de Henri Troppé (1907).

(1) No trecho comprehendido entre as cabeceiras do Rio Acre e as do Javary, achavam-se duas vastas areas que foram neutralisadas a 12 de Julho de 1907. Mas, pelo tratado Vellarde-Rio Branco, de 8 de setembro de 1909, foraram fixados os «Limites definitivos» que entregaram ao Peru a posse desses territorios.

A fronteira com a Colombia segue uma linha geodesica que liga a Cidade de Tabatinga com a foz do Rio Taraiva ou Japurá. A partir desta confluencia seguiram-se as disposições do Tratado de Limites entre o Brasil e a Colombia, assignado em Bogotá a 24 de Abril de 1907 pelo Dr. Eneas Martins.

Em relação a Republica de Venezuela seguiu-se o Accordo de 1900 (V. o livro do Commandan Thiers Fleeming, p. 135) e para as medidas com o planimetro, utilisou-se a demarcação feita em 1882, pelo Barão de Parima.

Com as Goyannas Ingleza e Hollandeza seguiu-se a fronteira mencionada no livro do Commandante Thiers Fleeming e quanto a sua locação adoptou-se a da Carta de Paul le Cointe. Quanto a Franceza, cuja descripção é tambem dada na obra citada, admittiu-se uma carta cujo traçado do Rio Oyapock concorde com os mappas do Almirantado Inglez quanto as feições da visinhança da foz.

Ainda devo accrescentar que, na avaliação das areas do littoral, houve que se cingir a algumas convenções, quanto a maneira de comprehendel-as. Um rio, um lago, um golfo, representarão terras cujas superficies devam ser computadas?

Depois de muito hesitar, conclui pela affirmativa, e inclui nas superficies das respectivas faixas, não somente as ilhas oceanicas, como tambem o estuario da foz do Amazonas, todas as bahias fechadas, como a de Todos os Santos, a do Rio e as Lagoas Mirim e dos Patos, não tendo sido, porém, incluida a faixa de 3 milhas ao longo da costa, que tradicionalmente reconhece o direito politico internacional como fazendo parte do territorio nacional.

Num mappa que annexo e representa a reducção da carta de um millionesimo na escala de 1:10.000.000, estão assignaladas todas as folhas de 4° × 6° de Mappa do Centenario, subdivididas, nas zonas fronteiras, em quadrilateros de 1° de lado. As folhas em branco tiveram a sua area calculada como ja foi dito, emquanto que os pequenos quadrilateros de um grao, indicados pelo colorido, foram planimetrados.

O quadro II indica a superficie de cada faixa ou zona comprehendida entre dois parallelos distantes de 4°. A somma geral dessas superficies 8.521.875 km² e, pois, a

do Brasil, medida nos condições provisoriamente mais exactas. Os tres ultimos algarismos não merecem confiança e esse numero deve ser arredondado para 8 522 000 km², resultado notavelmente visinho do do Rev. Augusto Patberg : 8.550.000.

Comprehende-se que nas condições apontadas, a pesquiza da area exacta do teritorio da Republica seja uma empreza irrealisavel, mas, mesmo assim, e reconhecidas as causas adversas, creio que o valor que ora apresento seja o mais preciso que é possivel conseguir actualmente, e tenha alguma utilidade para fixar, provisoriamente ao menos, esse importante factor da geographia nacional.

Rio de Janeiro, 10 de Abril de 1929.

QUADRO I

Areas dos quadrilateros de 1° de lado, calculadas pela formula de Jordan, com elementos de Bessel.

$$A = (1,0015820) \cos \varphi - (1,6167347) \cos 3\varphi + (1,010662) \cos 5\varphi$$

entre o equador e a latitude de 35°.

LATITUDE MEDIA	AREA EM KM²	LATITUDE MEDIA	AREA EM KM²
0°30'	12.305,96	18°30'	11.684,07
1°30'	12.302,17	19°30'	11.617,72
2°30'	12.291,91	20°30'	11.545,88
3°30'	12.283,98	21°30'	11.470,37
4°30'	12.269,39	22°30'	11.391,81
5°30'	12.251,16	23°30'	11.309,62
6°30'	12.229,31	24°30'	11.221,01
7°30'	12.200,81	25°30'	11.135,93
8°30'	12.174,69	26°30'	11.042,67
9°30'	12.141,96	27°30'	10.945,96
10°30'	12.106,61	28°30'	10.847,91
11°30'	12.065,65	29°30'	10.745,62
12°30'	12.020,12	30°30'	10.640,03
13°30'	11.975,11	31°30'	10.531,30
14°30'	11.921,30	32°30'	10.419,15
15°30'	11.870,95	33°30'	10.303,92
16°30'	11.812,55	34°30'	10.185,53
17°30'	11.750,92	35°30'	10.064,00

QUADRO II

Area do Brasil.

DESIGNAÇÃO DAS FAIXAS		SUPERFICIES
Faixa ao norte do equador		[illegible] 217km²,12
Faixa entre os paralelos	0° a 4°.	1 283.861 ,77
— — —	4° a 8°.	1.818.621 ,75
— — —	8° a 12°.	1 657.966 ,23
— — —	12° a 16°.	1 091.155 ,20
— — —	16° a 20°	8[illegible].180 ,12
— — —	20° a 24°.	[illegible] 925 ,31
— — —	24° a 28°.	[illegible].851 ,30
— — —	28° a 32°.	[illegible] ,92
— — —	32° a 34°.	[illegible] ,08
Total (Area do Brasil.		8.521.873km² 17
Area adoptada.		8.522.000km²

SUPPLEMENTO

INFLUENCIA DOS ELEMENTOS DO ESPHEROIDE TERRESTRE SOBRE A AVALIAÇÃO DAS SUPERFICIES

As superficies traçadas sobre espheras são proporcionaes aos quadrados dos raios, de maneira que sendo R o raio relativo a certos elementos de espheroide, e R_1 a outros, as superficies correspondentes á area delimitada por dois meridianos e dois parallelos, distantes de 1 grão, serão respectivamente A e A_1, e ter-se-ha :

$$\frac{A_1}{A} = \frac{R_1^2}{R^2} \text{ e } \frac{A_1 - A}{A} = \frac{R_1^2 - R^2}{R^2},$$

mas

$$R_1^2 = (R + (R_1 - R))^2 = R^2 + 2(R_1 - R) R$$

(desprezando $(R_1 - R)^2$ por ser extremamente pequeno).

$$\frac{A_1 - A}{A} = \frac{R^2 + 2(R_1 - R) R - R^2}{R^2} = \frac{2(R_1 - R)}{R}$$

Raio de uma esphera tendo a mesma superficie que a Terra :

$$R_1 = 6.371.003 \text{ km. (1) (Clarke)}$$
$$R = 6.370.289 \text{ (2) (Bessel).}$$

Com estes dados encontra-se

$$\frac{A_1 - A}{A} = \frac{1}{1461}$$

Sendo a superficie approximada do Brasil egual a 8.500.000 km.² a incerteza resultante sobre este valor será :

$$\frac{8.500.000}{1461} = 1.882 \text{ km}^2$$

(1) *Ann. da B. des Longitudes pour 1917*, p. 159.
(2) JORDAN, *Handbuch der Vermessungskunde*, III, p. 213

A PHILOSOPHIA MATHEMATICA DE POINCARÉ [1]

H. Poincare propoz, em seus livros sobre a philosophia das sciencias, uma theoria da mathematica na qual é sensivel a influencia de Kant. A comprehensão dessa theoria e de sua fonte principal sera talvez facilitada pela leitura do pequeno estudo seguinte, em que procurei reduzil-a á linhas essenciaes, nem sempre apparentes no texto original.

O que um primeiro golpe de vista ganha assim em amplitude, necessariamente perde quanto ao detalhe da argumentação, e por isso a critica das ideas expostas não pode ser aqui senão suggerida, em um ou outro ponto.

O problema da mathematica é fundamental na *Critica da razão pura*, sobre a qual Kant renovou a theoria do conhecimento. O que significa, e como e possivel, essa sciencia em cujo dominio de uma perfeita immaterialidade o espirito parece attingir a certeza absoluta? A natureza dos seus axiomas e do seu methodo vae nos dar a explicação procurada.

Os axiomas mathematicos, diz Kant na sua terminologia especial, *são juizos synthetico a priori*.

Os juizos analyticos são proposições simplesmente explicativas que desmembram de um conceito uma de suas propriedades, de modo que nada podem accrescentar ao conhecimento d'este conceito. Taes são, por exemplo, os juizos da logica formal.

Os juizos syntheticos ao contrario, são extensivos e estabelecem vinculos entre termos até então distinctos. São ditos *a posteriori* quando resultam da experiencia, mas n'este caso revertem um caracter inductivo e não podem pretender á certeza integral. Podem, porem, ser *a priori*, anteriores a qualquer experiencia, preexistentes no espirito e portanto irrevogaveis e constituem então os juizos scientificos por excellencia.

Como são possiveis os juizos syntheticos *a priori*, eis o problema central da *Critica da razão pura*; demonstrada a sua possibilidade, verifica-se que os principios da mathematica pertencem a essa cathegoria. Tem-se ahi o exemplo de uma sciencia que nos mostra quanto podemos ir longe, independentemente de qualquer base empirica, no conhecimento *a priori*: « ... e a razão pura », diz o philosopho de Koenigsberg, « que se estende por si propria ». Não basta, porem, para constituir uma sciencia racional, que os seus postulados pertençam á categoria privilegiada; é necessario, alem disso, que aos conceitos n'elles contidos correspondam certas intuições, materiaes indispensaveis, á construcção. A mathematica é possivel porque se apoia sobre as intuições do espaço e do tempo, e sobre a noção muito particular do numero.

Para penetrarmos a significação d'esses elementos, observemos que a primeira phase do conhecimento é uma coordenação da massa incoherente de nossas sensações, que o pensamento submette a moldes ou quadros necessarios. As sensações produzidas pelos phenomenos exteriores vem dispor-se na forma a que chamamos *espaço*, emquanto as que resultam dos nossos estados de consciencia se encadeiam no *tempo*. Espaço e tempo são inherentes á nossa qualidade de seres sensiveis, constituem quadros da intuição, sem os quaes não se poderiam ordenar as impressões brutas. Fazendo parte da nossa organisação mental, não nos é de todo possivel supprimir a sua representação no espirito, nada prova, por outro lado, que esses elementos tenham realidade objectiva, como qualidades das cousas ou relações entre as cousas; d'ahi a conclusão kantiana de que a sua existencia é transcendental ou subjectiva. Tempo e espaço não são noções derivadas da experiencia, mas condições que a precedem e a tornam possivel.

Entre os dados da sensibilidade, o entendimento estabelece agora as relações ou leis que vão constituir o conhecimento. Surge aqui a questão capital: como explicar a passagem dos conceitos puros para as intuições sensiveis, que lhes são heterogeneas? Um

(1) Trabalho lido na sessão plena da Sociedade Brasileira de Sciencias em 8 de Maio de 1908.

intermediario impõe se, que seja simultaneamente homogeneo ao conceito e ao phenomeno; a esse terceiro termo que reune o intellectual e o intuitivo, de modo a estabelecer a transição requerida. Kant denomina o *eschema* do conceito. Pois bem, o numero é o eschema do conceito de grandeza; é a parte sem a qual não se pode passar da grandeza pura a sua imagem no espaço ou no tempo. Seu duplo caracter é bem definido: o numero é um conceito puro, mas tambem participa das formas intuitivas porque representa a addição successiva de uma unidade a outra unidade, e realisa a synthese de um mesmo objecto no espaço e no tempo.

Poincare acceita a existencia de juizos syntheticos *a priori*, e para mostrar que elles constituem o fundamento do methodo mathematico, procura o dominio em que a sciencia conserva a sua pureza maxima, isto é, a arithmetica dos numeros inteiros. A demonstração dos theoremas que exprimem as propriedades da addição e da multiplicação, por exemplo, revela o emprego systematico do principio de recurrencia, cujo enunciado é o seguinte: *Se um theorema é verdadeiro para o numero 1, e se do facto de ser verdadeiro para o numero* n *decorre necessariamente que o seja para o numero* n + 1, *o theorema é verdadeiro para um numero inteiro qualquer.*

O que caracterisa esse racioninio é o facto de conter em uma formula uma infinidade de syllogismos que se encadeiam progressivamente; o primeiro demonstra que o theorema é verdadeiro para o numero 2, porque o é para o numero 1; a conclusão de cada syllogismo forma sempre a premissa menor do syllogismo seguinte.

O principio de recurrencia impõe-se em virtude da certeza que tem o espirito, de poder repetir indefinidamente a operação que executou uma primeira vez; ha n'esta passagem do particular ao geral certa analogia com a inducção logica, d'onde a designação de *inducção completa* que alguns autores dão ao methodo. Na verdade não se trata propriamente de inducção e antes de uma deducção progressiva, cujo rigor explica o emprego frequente da generalisação em mathematica.

Concluamos, entretanto, que a mathematica não é puramente analytica, pois constroe combinações de complicação crescente. O principio de recurrencia, instrumento d'essa construcção, é synthetico porque não se reduz á logica do principio de contradicção; *a priori* porque equivale a affirmar uma propriedade do espirito, e só um numero infinito de experiencias poderia justifical-o.

Este primeiro exame revelou no methodo mathematico um elemento intuitivo. Convem precisar o duplo sentido em que apparece aqui a palavra *intuição*, que se pode considerar como fonte de noções puras ou como instincto inventivo.

No primeiro sentido, ella nos conduz, por exemplo, á noção do numero inteiro, sobre a qual se baseia hoje toda a analyse; no segundo, representa o trabalho profundo do espirito na descoberta scientifica.

A leitura das obras dos mestres é muito instructiva quanto á parte que n'ellas cabe a logica ou a intuição, e mostra duas tendencias extremas.

Para aquelles que formam a classe dos *logicos*, como Euclides, o objectivo é a perfeição formal do edificio, é a bôa escolha das noções primeiras e dos axiomas, o encadeamento rigoroso das demonstrações. O grupo dos intuitivos, como Archimedes, tem ao contrario a preoccupação de explorar regiões desconhecidas, de conquistar novos resultados, quando mesmo nem sempre definitivos. Estes descobrem, aquelles consolidam e aperfeiçoam. Assim, a logica é o instrumento da demonstração, e só ella permitte desenvolver e provar os resultados da intuição, incapaz por seu lado de rigor ou de certeza. E se tambem os logicos têm feito admiraveis descobertas, é porque o instrumento de que dispõem não é a simples syllogistica, mas um methodo synthetico.

A creação mathematica apresenta um interesse psychologico muito grande, como sendo o acto em que o espirito limita ao minimo o auxilio do mundo exterior. Tudo se reduz ahi a escolher, na massa dos factos e das relações, aquelles que podem levar a resultados geraes; os espiritos verdadeiramente mathematicos têm o sentimento da ordem em que se devem encadear os raciocinios

para attingir um fim determinado, assim como os jogadores de xadrez sabem discernir o bom lance entre os lances permittidos pelas regras do jogo. N'esse trabalho é preciso tambem salientar o papel primordial do senso esthetico, porque as combinações uteis de factos, as transformações fecundas, são ao mesmo tempo mais bellas, e essa harmonia é um admiravel fio conductor.

Da consideração do numero inteiro, passemos agora á da grandeza continua.

É forçoso abandonar a idea de que a noção do continuo mathematico resulta da experiencia sobre uma materia divisivel ao infinito, porque essa divisibilidade ao infinito é experimentalmente indemonstravel, como mostra a analyse de nossas sensações: A e B sendo duas sensações indiscerniveis, pode-se encontrar uma terceira C, que não se distingue de B, mas que não se confunde com A; em outros termos, os resultados brutos da experiencia se podem traduzir pelas relações contradictorias A = B, B = C, A ≠ C.

O continuo mathematico é um symbolo extremamente subtil que o espirito crêa para fazer desapparecer essa incoherencia. Uma primeira operação consiste em intercalar entre dois numeros quaesquer outros numeros, em numero indefinidamente crescente, o que é possivel pois isso não envolve contradicção; o mecanismo mental que entra em jogo é o mesmo de que proveio o principio de recurrencia. Uma segunda phase, porem, attesta com ainda maior evidencia a capacidade que tem o espirito de crear symbolos anteriores a qualquer experiencia; com effeito os numeros racionaes, em numero illimitado, que se podem incluir entre dous numeros quaesquer, não bastam para estabelecer a continuidade; d'ahi a necessidade de crear um novo symbolo, o numero irracional, cuja origem concreta não se poderia conceber mesmo que a experiencia revelasse a divisibilidade da materia ao infinito. Ainda uma vez, a experiencia foi aqui uma occasião apenas, a grandeza incommensuravel, descoberta genial da escola de Pythagoras, é um puro symbolo irredactivel aos dados sensiveis.

Ao passo que em analyse pura as ideas de Poincaré accompanham, como se vê, muito de perto, as de Kant, em geometria ha uma apparente divergencia, que de facto parece-nos levar a uma extensão do kantismo.

Em uma obra de mocidade, Kant fez a famosa affirmação de que «uma sciencia de todas as especies possiveis de espaços seria sem duvida a mais alta geometria que podesse emprehender uma intelligencia finita». Esse pensamento admiravel, de cunho accentuadamente leibniziano, parece a muitos commentadores em contradicção com a doutrina posterior; o espaço de Kant, forma *a priori* da sensibilidade, cadeia de que o espirito não se consegue libertar, é o espaço euclidiano da geometria classica. Ora, como dentro em pouco veremos, o espirito pode construir uma infinidade de geometrias differentes, logicamente tão legitimas umas como outras. Para Poincaré só razões especiaes de commodidade nos fizeram escolher uma de entre ellas, para representação do mundo exterior. Para comprehendermos essa these, que no fundo é a da relatividade do espaço, em sentido muito mais amplo que o habitual, remontemos á historia das geometrias não-euclidianas.

A *Geometria* de Euclides, considerada por muitos seculos como um modelo de perfeição formal, é um systema deductivo baseado em *definições* de caracter nominal, e em *postulados e axiomas* que de facto são affirmações de existencia das proposições logicas. Ora, em um systema d'esse typo, é do mais alto interesse reduzir os principios fundamentaes ao numero estrictamente indispensavel. Entre os postulados do geometra alexandrino, o quinto, mais particularmente conhecido por *postulado de Euclides*, é uma proposição equivalente á seguinte: *por um ponto dado só se pode fazer passar uma recta parallela a uma recta dada*.

Não têm conta as tentativas feitas em pura perda, desde a antiguidade, para deduzir esse postulado dos demais principios de Euclides, transformando-o em um theorema. Que tal dedução não é possivel, isto é, que o famoso postulado não se pode reduzir aos outros, demonstrou-o finalmente Lobatchewski no seculo passado, de um modo muito impressivo, construindo uma nova

geometria em que se admittem, por um ponto dado, varias parallelas a uma recta dada. As proposições a que chegou parecem-nos extranhas, mas o systema é logicamente impeccavel, isento de qualquer contradicção.

Em outros termos, se *a*, *b*, *c*... são os postulados admittidos, e se em um outro systema deductivo se tomam para postulados *b*, *c*... e a negação de *a*, sem que se chegue a contradicção, fica demonstrado que *a* é independente do systema *b*, *c*...

Em resumo, ha uma infinidade de geometrias logicamente possiveis, isto é, de systemas de proposições que se implicam mutuamente e que partem de certos conceitos primitivos ligados por postulados arbitrarios. Alias, em virtude de um theorema de Sophus Lie, só um numero finito dessas geometrias é compativel com o deslocamento de uma figura invariavel. Os principios não demonstrados que lhes servem de fundamento, não são juizos syntheticos *a priori*, no sentido de Kant, pois não se comprehendem juizos d'esses contradictorios entre si: Poincaré julga inconcebivel, por exemplo, uma arithmetica em que se negue o principio de recurrencia. Esses principios não são tambem resultados da experiencia, porque então a geometria seria contingente sujeita a uma continua revisão, como a physica. Poincaré conclue que são convenções arbitrarias, respeitando apenas o principio de contradicção, ou ainda definições dissimuladas.

A pergunta : a geometria euclidiana é a unica verdadeira? é tão destituida de sentido como esta outra : o systema metrico é o unico verdadeiro? Nenhuma geometria é a mais verdadeira; a experiencia, porem, indica-nos a mais *commoda*, isto é, a mais simples, a que mais se approxima dos solidos naturaes.

Infelizmente a palavra *commodidade* não levanta menos duvidas que a palavra *verdade*. Os empiristas, por exemplo, dirão que o nosso mundo, se não é euclidiano, é *quasi euclidiano*. Outros objectarão, conciliando Lobatchewski e Kant, que de todos os espaços logicamente possiveis, o euclidiano é o que constitue a forma da intuição que nos impõe a sensibilidade, não a razão. Outros, finalmente pensarão que se pode ampliar a doutrina kantiana, admittindo que os juizos da nossa geometria não sejam os unicos legitimos, isto é, generalisando a noção do espaço. As geometrias possiveis exigem um *substratum* commum, um continuo *pre-euclidiano*, se nos é permittida a expressão.

Como quer que seja, em favor d'esta interpretação pode-se citar o modo pelo qual Poincaré considera a relatividade do espaço. Quando se diz habitualmente que o espaço é relativo, significa isto que não existe n'elle um systema absoluto de referencia, e que dous mundos semelhantes, porem construidos em escalas differentes, são indiscerniveis. Mas o espaço é relativo em um outro sentido mais geral; no mesmo continuo primitivo pode-se construir uma geometria que seja ou não euclidiana. Alem disso, é facil comprehender que serão tambem indiscerniveis dous mundos que se correspondam ponto a ponto e de modo a conservar a continuidade; se o nosso universo soffresse uma deformação continua, de que participassemos nós juntamente com os nossos instrumentos de medida, nós não a poderiamos perceber. É n'esse sentido que se falla aqui de mundos indiscerniveis.

O estudo das propriedades qualitativas ou ordinaes do espaço é o objecto da *analysis situs*, ramo da geometria em que se postula que o espaço tem tres dimensões. Eis outra proposição que nenhuma experiencia permittirá jamais demonstrar ou negar. O espaço dos sentidos e completamente diverso do espaço geometrico; as impressões visuaes, auditivas ou tacteis revelam apenas um espaço physico limitado e no qual não ha continuidade nem isotropia; mas a experiencia mostra que e commodo attribuir-lhe tres dimensões, porque as nossas theorias se podem assim constituir de modo mais simples; inutil seria o papel da experiencia se existisse uma forma unica imposta a sensibilidade.

Em resumo, o espirito contem os materiaes e os modelos necessarios a construcção do espaço, e possue a faculdade da escolha. O empirismo geometrico não tem sentidos, nunca se fará uma experiencia em contradicção com o postulado de Lobatchewski nem com o de Euclides.

Se analysarmos agora a noção do tempo, chegaremos a conclusões analogas.

Em primeiro lugar, o tempo sensivel ou psychologico é essencialmente descontinuo e qualitativo, em nada se parece com um fluxo uniforme de instantes homogeneos. O espirito sente a necessidade de incluir outros instantes entre dous quaesquer d'esses instantes, creando um tempo continuo, que, como o espaço, é uma forma irreductivel a experiencia. Para moldar os phenomenos n'essa forma, é preciso saber medir o tempo, e por outro lado, definir o que seja a simultaneidade.

Quanto á primeira questão, falta-nos a intuição directa da igualdade de dous intervallos de tempo. Definir uma unidade, como o dia sideral, é apenas dissimular o obstaculo, pois equivale a admittir a constancia d'essa unidade. Usar de um pendulo, é suppor que as mesmas causas gastam o mesmo tempo para produzir os mesmos effeitos, postulado este inaccessivel a experiencia. Entretanto, qualquer d'essas definições será praticamente acceitavel, se d'ahi resultar maior simplicidade nas equações da mecanica e então a conclusão se impõe : não ha um modo mais verdadeiro que outro de considerar o tempo; o que se adopta é apenas o mais *commodo*.

A affirmação da simultaneidade de dous phenomenos psychologicos em consciencias differentes só pode adquirir sentido mediante uma convenção. A propria idea de que um phenomeno é objectivamente anterior a outro, que o accompanha, envolve a convicção de que o primeiro é causa do segundo, e esta palavra *causa*, mesmo pondo de parte qualquer preoccupação ontologica, levanta insuperaveis difficuldades. Com que direito fallar da causa de um phenomeno, se todas as cousas são solidarias e o mundo é um unico e immenso phenomeno? Mais uma idéa para a qual só existem motivos especiaes de simplificação. Ainda mais, admittir que dous phenomenos se succedem porque na mesma forma os percebemos, é visivelmente cahir em grosseiro engano; o apparecimento de uma estrella *nova*, que acabamos de observar, é devida ao cataclysmo occorrido ha muitos seculos, talvez, antes de termos nascido. Mas esta conclusão, por sua vez, depende de uma medida da velocidade da luz, e esta exige uma medida do tempo, d'onde um inevitavel circulo.

Assim, nada mais difficil do que separar o problema qualitativo da simultaneidade ou da successão, e o problema da medida; as intuições correspondentes são illusorias; a difficuldade contorna-se por meio de regras em cuja escolha predomina o criterio da commodidade, e do modo a que o enunciado das leis naturaes seja o mais simples possivel. E aqui, attingimos o problema da physica que deixaremos de lado.

Não devemos concluir este estudo sem mencionar a opinião de Poincaré contraria a tentativa recente de reconstruir toda a mathematica como caso particular da logica, sem qualquer appello a intuição.

Não se trata ahi da logica escolastica, base por demais estreita para tal reforma, mas de um desenvolvimento previsto por Leibniz e seus discipulos e iniciado no seculo XIX por Boole e Schroder. Essa logica nova caracterisa-se não só por uma technica servida por um symbolismo analogo ao da algebra, mas sobretudo pela formação de um calculo das proposições que veio se fundir, em um unico corpo de doutrina, com a antiga logica das classes. Sua forma mais perfeita é a logistica de Peano, cuja fecundidade Poincaré contestava, mas a que não parece justo negar o merito de ter esclarecido certas questões de principios e de methodo. Deve-se finalmente a Sir Bertrand Russell a tentativa de uma synthese mais vasta, incorporando á logica nova as theorias modernas dos conjunctos e dos grupos, e concluindo por uma philosophia realista da mathematica.

A theoria de Russell constitue a logica como um systema deductivo construido sobre noções não definidas e proposições não demonstradas, em numero o menor possivel; as noções e proposições derivadas ligam-se as primitivas de modo puramente formal; é assim que as noções mathematicas, o numero e a ordem, o continuo e a grandeza, reduzem-se a conceitos logicos, eliminada a intuição, como um cimbre cuja presença fosse d'ora em diante inutil. Segundo Russell, a logica das classes é analoga á dos conjunctos, e existe entre ellas a mesma differença que distingue o calculo dos numeros transfinitos de Cantor e o dos numeros finitos. Não é facil explicar em poucas palavras

o que seja um numero transfinito; contentemo-nos com um indicação.

Os mathematicos consideram o infinito de dous pontos de vista absolutamente oppostos. Por um lado, o infinito puramente potencial e inattingivel; dizer, por exemplo, que a serie dos numeros inteiros é infinita, significa apenas, em linguagem abreviada, que depois de um numero inteiro ha sempre outro. Do segundo ponto de vista pode-se conceber um infinito actual ou ja attingido, do que o finito e uma particula, e no qual reinam os numeros transfinitos. G. Cantor creou para estes uma arithmetica, por certo muito attrahente, mas em que não tardaram a apparecer extranhos paradoxos. Sobre o assumpto travou-se longo debate, no qual só ficou patente que o campo da mathematica se presta a subtilezas dignas das escolas medievaes. Ainda uma vez, o infinito produziu uma crise, comparavel a dos incommensuraveis na antiguidade ou á da descoberta leibniziana, o que nos dá a esperança de uma solução.

Para Poincaré, não só a logistica é esteril, mas conduz inevitavelmente á antinomia. Excederiamos os limites d'este trabalho analysando os seus argumentos, que o proprio Russell acceitou em parte: citemos apenas a opinião de que a attitude de cada um, n'essa questão resulta da tendencia profunda em virtude da qual o nosso espirito volta-se para o realismo ou para o idealismo.

Para os realistas, que são aqui os da escola de Russell, as entidades mathematicas têm existencia independente do espirito do geometra: este as descobre, mas não as crêa. Reduzidas a essencias puras, ellas nos lembram as *idéas* de Platão, typos eternos, necessarios e immutaveis das cousas, cujo numero é um infinito actual.

Para os anti-logisticos, ao contrario, uma cousa só existe quando é pensada; nenhuma realidade se comprehende sem o sujeito pensante; o infinito é apenas a possibilidade de considerar successivamente tantos objectos quantos se queiram. Esse modo de ver é o do idealismo.

Assim, a divergencia parece inevitavel, porque no fundo é uma velha questão sobre a qual os homens provavelmente nunca chegarão a accordo.

Rio de Janeiro, Outubro de 1919.

M. Amoroso Costa

DERMATOLOGIA CLINICA

FORMAS CLINICAS DA GRANULOMATOSE

(GRANULOMA ULCEROSO)

Notas de un Estudo apresentado á Sociedade Brazileira de Sciencias

Pelo

Dr Alfredo A. da MATTA

As cauzas predisponentes e certos factores geraes, o clima inclusive, não parecem ter influencia alguma na marcha da granulomatose ou granuloma ulceroso. Provam isso os cazos observados e estudados em Inglaterra, norte da Europa; em Tripoli, norte da Africa, na Asia; nas Americas Norte, Central e Sul.

Preferencias de raças não existem, porquanto aquella dermatose tem sido verificada em brancos, pretos e mestiços. Si os pretos são os mais atacados, é, por sem duvida, pela ignorancia que teem da chamada hygiene individual, e não por lhes ser originaria semelhante doença, como deram a entender Daniels, Grindon, Conyers e outros.

Immunidade, influencia ou preferencia de raças e sexos, não podem ser assignaladas, e melhor o disseram Schenbe, Siebert, Terra, Rabello e outros.

Quanto a edades, tornam-se razoaveis os

limites de 12 ate 50 annos, embora excedam os indicados por Flu (18 a 50), e os de Jeanselme (18 a 42). Cazos raros teem sido ja observados na infancia, taes os de Mac Lean, de um menino de seis annos, na Australia, e o de Sabella, de uma menina de sete annos, e com a hymen intacta.

Esboço clinico. — O estudo clinico da granulomatose (ou granuloma ulceroso ainda impropriamente chamado), para sua melhor comprehensão, deve abranger quatro phazes distinctas: — a incubação, o periodo de invasão, o periodo de estadio (com as suas formas clinicas diversas), e o periodo de terminação.

1º A incubação e quazi ainda desconheçida. Os doentes muito pouco teem esclarecido, porquanto dizem uns ter sido a picada de um mosquito que lhes transmittiu a enfermidade; outros attribuem-na aos carrapatos; e muitos responsabilisam as relações sexuaes.

De modo geral, considerada a cauza e os seus effeitos, isto é, desde a suspeita assignalada e as manifestações iniciaes e visiveis da granulomatose, o espaço de tempo pode ultrapassar trinta dias. E assim começa o.

2º Periodo de invasão. — Penetrando na epiderme, na sub-chorion, no bulbo de um cabello, em qualquer pequenina ferida, da pelle ou da mucosa, o agente da molestia, o *Calymmabacterium granulomatis* Donovan-Aragão-Vianna ahi se localisa, e determina diminuta vesicula, ou papula, ou pseudo nodulo.

Manifesta-se entao, e de modo caracteristico, a reacção local, isto é, o prurido, em virtude de activa e forte tensão produzida pela proliferação dos microbios da granulomatose e que attingem e affectam as terminações nervosas da pelle e da mucosa, no ponto atacado. Principia a degenerescencia dos tecidos, mais ou menos rapida ou violenta, e que se propaga com rapidez ate as regiões sãs, conforme a virulencia do agente pathogenico e as condições de receptividade individual. E somente assim se forma e se estabelece a serosidade granulomatosica.

Intensifica-se por tal modo o processo infeccioso; a inflammação augmenta; a serosidade progride; e em certo momento os tecidos se ulceram. As vezes a ulceração poderá se limitar, ou produzir exhuberancia irregular, em parte ou no total dos tecidos affectados, ou se constituirem pequenos nodulos fechados. Estes ficariam, ou posteriormente sujeitos a processo ulcerativo, ou augmentar de volume, produsindo pequenos papillomas, simulando vegetações granulomatosicas.

Pode-se considerar, em minha opinião, duas phazes distinctas no periodo de invasão:

a) *Marcha brusca*, quando a lesão ou lesões iniciaes são formadas por pequeninas papulas, ou vesiculas. O prurido produz a sua raptura, e a sahida da serosidade em

Granulomatose cavitaria (forma cutaneo-mucosa e variedade pseudo-gangrenosa e elephantiaca)

quantidade variavel e tão rica de microbios da granulomatose. Em taes condições, a serosidade facilita sobremodo a infecção de regiões vizinhas, e o contagio de individuo a individuo.

Algumas vezes as vesiculas se anastomosam e se agrupam, e rotas pelas unhas do proprio doente no acto de mitigar o prurido, a contaminação e propagação se tornam ainda mais faceis e rapidas.

O doente nessa phaze se torna perigoso vehiculo, transmittindo a granulomatose a regiões distantes do seu proprio corpo com toda facilidade.

A extensão do processo granulomatomosico, conforme as sedes das lesões, consideradas de eleição as genital e perigenital, chega por vezes a impedir, e quiça inutilizar o doente por longo tempo para o trabalho, o exercicio dos seus mesteres.

b) *Marcha lenta*, que se verifica quando a lesão inicial, ou lezões, são os pequenos nodulos, os pseudo-nodulos sub-cutaneos devidos a processo de infiltração no derma produsido pelos microbios da granulomatose. O prurido em tal caso é nullo, principalmente se o enfermo possue bons habitos de hygiene individual. Não são muito raros os casos de taes manifestações ficar estacionarias por tempo relativamente longo, e até regredir, desapparecendo, finalmente.

Notam-se nelles, geralmente, phazes de aggravação e de melhorias, e quazi sempre a aggravação implica terem os pseudo-nodulos se ulcerado e se reunido, tornando as lezões mais extensas. Algumas vezes, todavia, os nodulos poderiam se reunir, e por esse modo constituir as vegetações.

3º Periodo de estado. — E aquelle em que se manifestam os diversos aspectos clinicos da granulomatose. Existindo nodulos, por exemplo, observa-se de ordinario o espessamento dos tecidos que os constituem, a formação de verdadeiros granulomas intradermicos, isolados ou não, nodulos volumosos denunciando superactividade pathogenica dos tecidos neo-formados, e assim simular vegetações.

Espessamento curioso e, e de modo inconteste, o que se nota em lesões assestadas na mucosa dos orgãos genitaes femininos. Attinge certa exhuberancia, tamanho *sui-generis*, lembrando até a configuração de um tumôr elephantiaco. Essa consideravel infiltração, segundo alguns autores, se prenuncia semelhar um pseudo-syphiloma hypertrophico das lesões terciarias da vagina.

O tecido neoplasico tem ahi uma rosea coloração, aspecto luzidio, sangra facilmente, e é riquissimo em *Calymmatobacterium granulomatis*. O contagio aqui pelo commercio sexual se torna facil e rapido, principalmente occorrendo a concomitancia com lesões granulomatosicas abertas, que pode-se julgar os casos mais communs.

Quando existe a intercorrencia descripta, a doente não procura se medicar, e desconhece os bons habitos de hygiene, pode se dar a destruição até do septo recto-vaginal, ou a formação de fistulas perigosas. E sem o exame microscopico não se evitará a confusão com doenças outras, principalmente a syphiles e os tumores cancerosos chamados.

Na variedade francamente ulcerativa, pequenas e multiplas lesões, até com o aspecto furunculoide, teem sido observadas se communicando por galerias sub-cutaneas, galerias cujas paredes são destruidas quando o processo de ulceração progride e se completa. Semelhante variedade sob o ponto de vista clinico e da prognose é considerada uma das peiores, não só pela grande extensão que a breve tempo as lesões apresentam como tambem pela formação de novas galeriaso que se tornarão mais tarde confluentes, de onde novas ulceras, e assim por deante.

Comprehende-se, perfeitamente, a aggravação dos soffrimentos do doente de granulomatose quando a enfermidade tem a sua séde em determinadas regiões, e são caracterisadas pela descripção feita, e o diagnostico é duvidoso.

A configuração geral nestes casos de granulomatose adiantada se torna variavel e por vezes curiosa. Podem possuir os bordos elevados et a porção central deprimida, escavada; ou o aspecto exuberante hypertrophico... Esta hypertrophia pode revestir o aspecto serpeginoso, nodular, papillomatoso, pseudo-elephantiaco, existindo nos sulcos, nos espaços livres, ou sobre a propria neoplasia, esbranquiçada sanie, ou levemente amarellada, conforme o tempo da doença e os habitos individuaes de hygiene.

J. Galloway disse que « the odour from such a surface is apt to be very offensive, and is said to possess a special character which permits of the recognition of a case o the disease in a hospital by the sense of swell alone ». Flu, que inspirou Galloway, parece nem sempre assistir razão em tornar esse odôr tão caracteristico.

No periodo de estado, as lesões progridem por invasão peripherica, por continuidade,

principalmente na granulomatose da pelle, sempre extensa e superficial. Em tal caso, o processo começa pela ulceração *per se* das lesões primitivas, sendo as mais frequentes as variedades simplesmente ulcerosas, ulcero-serpeginosas, phagedenicas e fungosas. Ellas teem de ordinario a disposição geometrica das regiões atacadas.

No homem, as sêdes da granulomatose consideradas de eleição podem ser, por sua frequencia, a glande, o pubis, as regiões unguinaes, a bolsa escrotal e o anus; e na mulher, os grandes e pequenos labios, a vagina e o anus. Tanto em um como em outro caso, as lesões granulomatosicas podem se propagar as regiões perigenitaes, isto é, coixas, nadegas, baixo ventre. São tambem frequentes as granulomatoses na bocca. A pederastia e o coito parecem constituir meio facil, ahi, da transmissão da enfermidade.

Todas essas fórmas clinicas apresentam evolução e gravidade diversas conforme são cutaneas, cutaneo-mucosas, ou cavitarias.

4º Periodo de terminação. — Acontece por vezes apparecer expontaneo tecido cicatricial no centro, ou em porção marginal das lesões granulomatosicas. Surge assim um processo de reparação dos tecidos, chegando, portanto, e em certos doentes, a cicatrisação ser completa e a cura se dar.

O tecido das cicatrises teem quasi sempre a forma linear; não são, todavia, raras as cicatrisações viciosas (mesmo com a emetico-therapia já considerada especifica), causando retracções, estenoses, obstrucção parcial, e ate total de orificios naturaes. Parece que a denominação de *Sclerotising ulcerating granuloma* de Daniels foi a isso devida.

Occorre, no entanto, se reavivar algumas vezes a infecção granulomatosica, e invadir e destruir o tecido cicatricial, inutilisando, por conseguinte, a reparação expontanea fornecida pelo proprio organismo.

Em alguns casos a granulomatose pode se revestir de severa gravidade, seja por sua marcha *sui generis* e violenta, seja pela sede das lesões, por sua longa duração, ou, finalmente, por imprevistas complicações, factores esses que influem de modo consideravel na marcha e terminação da granulomatose. Citarei alguns exemplos.

Por sua longa duração, deve-se apontar o doente de Souza Araujo. Soffria elle granulomatose ha quatorze annos, abrangendo as lesões o abdome, as regiões genital e perigenital, o anus, as nadegas, e, finalmente, a região sacro-lombar, onde uma escchara colossal se formou. Morreu em cachexia extrema e soffrimentos dolorosissimos.

Por sua marcha *sui-generis*, e quiça violenta, assignalo os casos de Cleland e Hickibothan, citados por Souza Araujo, com existencia de cloaca devida a destruição recto-vaginal; e o de Fowler, com a perfuração da bexiga.

Complicação inesperada considero a doente de Wells, tambem citada por S. Araujo, e occorrida em Kasuali, Panjab, nas Indias, em uma rapariga que tinha extensas e graves lesões granulomatosicas. Foi ella, em taes condições, fecundada, e chegada a gravidez a termo foi mester a operação cesareana, porque aquellas lesões abrangiam a vagina, a vulva, o perineo, o anus... Embora constituam casos raros, convêm ser aqui citados.

Recordo tambem a destruição da glande, e de parte ou total do corpo cavernoso, attribuida quazi sempre a tumores cancerosos, quando, nos paizes de clima quente podem ser simples casos de granulomatose phagedenica.

De certas complicações convem não olvidar os accessos communs devidos a infecções secundarias, a erysipela, a peritonite (Hoffmann, Aragão, Vianna, A. da Matta, Fowler, Souza Araujo e outros).

Formas clinicas e classificação. — Todas as variedades e formas clinicas da granulomatose apontadas neste estudo podem ser grupadas de modo a facilitar e caracterisar a diagnose. Verdade é ser frequente a associação dellas, como Flu muito bem disse, o que alias em nada prejudica o agrupamento clinico. E outros o fizeram já.

Assim, pertence a Terra e Rabello, do Rio de Janeiro, a seguinte classificação:

A. Granuloma ulceroso com lesões hypertrophicas vegetantes e as vezes fungozas;

B. Grande ulcera, de bordos não elevados, de fundo cheio de botões carnosos, achatados, cobertos de inducto pultaceo *gris-perle*;

C. Fórmas clinicas de lesões esclerosicas.

e o centro ulcerado (e ainda não vistas pelos autores).

Souza Araujo em sua magistral monographia, e aqui varias vezes citado, adoptou a seguinte classificação, e que disse corresponder, de modo exacto, á symptomatologia mais commum por elle observada:

I — Forma ulcerosa	serpeginosa	de bordos elevados
	não serpeginosa	de bordos não elevados
II. — Forma hypertrophica	serpeginosa	fungosa
	papillomatosa	papillomatosa
III. — Forma mixta ou ulcero-hypertrophica.		

Não podem ser incluidas, de modo claro e indiscutivel, algumas das variedades clinicas da granulomatose apontadas neste trabalho nas duas classificações referidas. Visam estas, em theze, assignalar a localisação, a forma, variedade ou modalidade clinica da doença. Exemplificarei.

Foi minha doente uma senhora de granulomatose das partes genitaes, variedade cutaneo-mucosa, e mais tarde transformada em cavitaria. Porções existiam, papillomatosas, sangrando facilmente, porções ulceradas denunciavam leve phagedenismo, e no grande labio esquerdo um pseudo-tumôr, como se se tratasse de caso de elephantiase.

Doente ha quatro annos, pareceu-me semelhante hypertrophia, concordando com alguns autores, a consequencia de forte actividade pathologica e local dos microbios da granulomatose, do *Calymmabacterium granulomatis* Donovan-Aragão-Vianna, superactividade e virulencia devidas em meu caso clinico á falta de hygiene individual e de tratamento, somente iniciado duas semanas antes da morte da doente. Por isso, e em alguns pontos, violento processo phlegmasico, intenso e persistente edema inflammatorio esclerogenico, simulando tumôr elephantiaco, ou syphiloma, ainda mais violento e intenso por sua séde nos orgãos genitaes femininos cujas condições de receptividade são excepcionaes.

Esta observação, semelhante as de Souza Araujo e as de Rodriguez (de Montevideo), merece, por sem duvida classificação a parte em clinica.

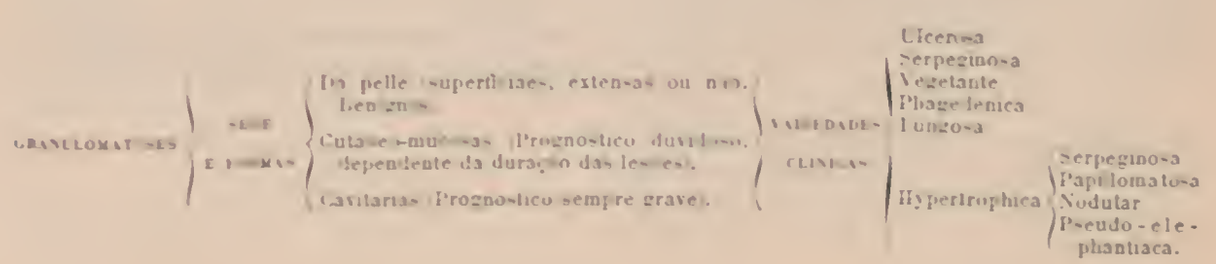
Outro caso, a que já me referi, é o da granulomatose phagedenica, destruindo os tegumentos, os tecidos, como serve de exemplo a destruição da glande e do corpo cavernoso no homem, e que tem sido e pode ser confundido com certos tumores cancerosos do penis.

Para citar ainda outro exemplo e que exige aggrupamento especial, é o de uma doente soffrendo a granulomatose cavitaria, isto é, caso que por sua longa duração e phagedenismo produsiu a destruição da urethra, da vagina, e até da bexiga, formando fistulas, pseudo-anus, complicações estas acompanhadas sempre de manifestações secundarias, grande anemia, e verdadeira cachexia.

É digna de ser assignalada tambem as granulomatoses da pelle, extensas e superficiaes, ordinariamente, e quazi sempre benignas.

Provado fica, por conseguinte, terem as granulomatoses a sua séde na pelle, nas mucosas, ou em ambas, e tambem nas cavidades. Quanto á prognose, as da pelle são quasi sempre benignas, como disse; as da mucosa, ou melhor cutaneo-mucosa podem deixar de o ser; as de qualquer cavidade, porem, em que se observam os casos clinicos chamados *mixtos* por diversos medicos, são consideradas sempre graves.

Acredito assim que todas essas formas e variedades da granulomatose, conhecida geralmente por granuloma ulceroso, podem ser incluidas na classificação seguinte:



Todas estas formas e variedades se encontram quazi sempre associadas nos doentes de granulomatose.

(Hospital de Mizericordia de Manaos, Amazonas, N. Brazil.)

BIBLIOGRAPHIA

Aragão e Vianna, in *Brazil Medico*, nº 28, 1912; in *Bul. Soc. Derm.*, nº 2 e 3, 1913; in *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, T. V, 1913; Souza Araujo, *Granuloma Venereo*, 1917, Rio; Brelet in *An. Trop. Med. et Parasit.*, nº 2, 1915; Castellani e Chalmers, *Man. Trop. Med.*, 1913; Gonsers e Daniels, *Brit. Guiana Med. Ass.*, p. 111, 1912; Gallemart, *Brit. Journ. Derm.*, V. IX, 1897; Jeanselme et Rist, *Poli. Ezist.*, 1909. Le Dantec, *Poli. Ezist.*, 1911; Mac Leod, *Brit. Journ. Derm.*, V. 19, 1907; Marchand, *Brit. Med. Journ.*, nº 1, 1907; A. Perez, in *Mune*, 1914; Pinzani, Sciarra, Leon Pinzani, Mac Donald, in *Bol. Soc. Journ. Derm.*, V. 26, nº 2, 1915; Rabello, in *Bol. Soc. Brasil. Derm.*, An. 1º e 2º, 1912 e 1913; Rosa e Zabala, in *Rev. Ass. Med. Argent.*, 1916; Ferrer, *Granuloma Venereo*, 1915, Buenos-Aires e in 1º *Congr. Soc. Sud-Americ. Hig. Mental e Pub.*, 1918, Buenos-Aires; Sabella, in *Medicina e Medic. Pract. Cabi.*, An. IV, 1914; Salazar e Irin, *Poli. Ezist.*, Dias Silva, in *Brasil Medico*, nº 46, 1915; A. de Matos, in *Brasil Medico*, nº 40, 1916, e in *Gaz. Medica da Capital*, nº 14, 1916; Silva Araujo F., *Brasil Medico*, nº 28, 1915; Teixeira, in *Poli. Soc. Brasil. Derm.*, An. II, nº 1, 1914; id. Teixeira, *Brasil Medico*, nº 2 et 3, 1915; Rosa y Zabala (2º Obs.), 1918, Buenos-Aires.

THEORIA DYNAMICA DO SISMOGRAPHO

Apresentado, lido e approvado na sessão plena de 12 de Agosto de 1919.

Se adaptarmos, a um pendulo composto, um dispositivo optico ou mechanico, capaz de registar as vibrações, que os seismos imprimem ao solo, teremos realisado um sismographo.

O estudo completo das ondas que se irradiam de um hypocentro, aos diversos pontos da superficie terrestre, exigiria, no minimo, tres pendulos: dois para as componentes horizontaes e rectangulares do movimento; e um terceiro, para a componente vertical; os quaes constituiriam, assim, um triedro de referencia.

Quanto as rotações da particula vibrante, em torno as arestas, não se as estuda, habitualmente, porque resultam de desvios da vertical que, nos teleseismos não excedem a $\frac{1}{50}$ de um segundo de arco.

Para que um sismographo pudesse registar o deslocamento absoluto do solo, seria necessario evidentemente, que um de seos pontos se mantivesse fixo, emquanto a parte restante vibrasse synchronicamente com o solo e supporte.

Admitte-se em theoria, que o centro de gravidade gosa d'essa propriedade. Esta supposição, entretanto, só é cabivel no caso de impulsos isolados; se as vibrações, porem, se prolongarem, a massa estacionaria tambem oscillara; e as suas oscillações virão sobrepor-se as do seismo, dando lugar a um sismogramma bastante complexo.

Se designarmos por ξ o movimento absoluto do solo; por x o do pendulo; o que se regista, portanto, é o deslocamento relativo:

$$x - \xi = l \sin \theta$$

sendo l a distancia do centro de gravidade do sismographo ao eixo de suspensão, e θ, o angulo diedro formado, pelo plano que contem o eixo, e se desloca com o solido, com o plano vertical que o contem, na posição inicial do systema.

E o problema consistirá pois em deduzir do movimento apparente, e registado, o deslocamento da particula terrestre.

Para isto, designemos por F a impulsão sismica transmittida pelo supporte ao eixo de suspensão do pendulo; e, por Mg, o seu peso, são as forças a effectivas a considerar, pois que, admittimos as ligações realisadas sem attricto.

E, como nos teleseismos o angulo θ é sempre excessivamente pequeno, poderemos tambem desprezar a elevação:

$$\frac{1}{2} l \sin^2 \theta$$

do centro de gravidade, e assimilar, a componente vertical da reacção do eixo, ao peso Mg, e, n'estas condições, obter, com facili-

dade, applicando ao systema os dois theoremas fundamentaes da Dynamica, as relações differenciaes seguintes :

$$\frac{d}{dt} M \left(\frac{l.d\theta}{dt} + \frac{d\xi}{dt}\right) = F_x$$

$$\frac{d}{dt} M \left(K^2 \frac{d\theta}{dt}\right) = -Mgl\theta - F_x l$$

sendo,

$$\frac{ld\theta}{dt} + \frac{d\xi}{dt} = \frac{dx}{dt}$$

das quaes, a primeira, exprime que a derivada, em relação á variavel t, tempo, da somma das quantidades de movimento projectadas sobre um eixo, horizontal e normal ao de suspensão, é identica á impulsão acceleratriz F_x do seismo.

E a segunda, que a derivada da somma dos momentos das quandidades de movimento, em relação á um eixo parallelo ao de suspensão, e passando pelo centro de gravidade, fornece precisamente, a expressão dos momentos das forças exteriores em relação ao mesmo eixo ; sendo K, o raio de gyração, ainda relativo ao dito eixo.

Se considerarmos, agora, quo o caracter vibratorio do seismo, nos impõe a condição :

$$\xi = a \cos mt$$

obteremos, pela eliminação de F_x e depois de effectuadas as derivações indicadas, a equação differencial :

$$\left(l + \frac{K^2}{l}\right) \frac{d^2\theta}{dt^2} + g.\theta = -\frac{d^2\xi}{dt^2}.$$

ou :

$$\frac{d^2.\theta}{dt^2} + n^2.\theta = \frac{m^2}{L}\xi ;$$

se fizermos :

$$l + \frac{K^2}{l} = L \text{ e } \frac{g}{L} = n^2.$$

E a equação differencial de um pendulo simples de comprimento L e cujo supporte vibra com o solo.

Admittido $\theta = C \cos mt$ para solução particular, deduziremos por dupla derivação e substituição em (1) a expressão :

$$C = \frac{m^2 a}{L(n^2 - m^2)}$$

para a amplitude da vibração forçada.

E se reunirmos a solução obtida a da equação reduzida ao 1° membro, e assás conhecida, teremos a integral geral :

$$\theta = \frac{m^2 \xi}{L(n^2 - m^2)} + H \cos(nt + \alpha)$$

com duas constantes arbitrarias, a amplitude H e a situação α da oscillação livre do pendulo.

Da expressão obtida, é facil concluir a complexidade da curva, que resulta da superposição das vibrações proprias do pendulo, ás forçadas e devidas ao seismo ; e cuja amplitude depende da relação :

$$\frac{m^2}{n^2} :$$

que faz variavel a cada instante, o coefficiente effectivo de ampliação, que designaremos por W. E. teremos,

$$1 \text{ W} = \frac{-1}{L\left(1 - \frac{n^2}{m^2}\right)}$$

$$n = \frac{2\pi}{T_0}, \text{ e } m = \frac{2\pi}{T_1}$$

De sórte que a analyse do sismogramma sómente será possivel para o valor :

$$\frac{n^2}{m^2} = 0$$

ou, por outras palavras, só poderemos deduzir, do movimento registado, o do sólo, quando o periodo T_1 das vibrações sismicas fôr bastante rapido em relação ao periodo T_0 do sismographo ; pois n'este caso W = constante.

Mas, se os periodos pouco differirem, a razão :

$$\frac{n^2}{m^2},$$

approximar-se-ha da unidade, e a amplitude da vibração forçada tornar-se-ha exagerada ; dando-se então o phenomeno, muito conhecido em acustica, da resonancia.

N'este caso, a solução, acima proposta, não é admissivel, e somos forçados a suppor que, para $m = n$:

$$\theta = Ct \cos nt,$$

a qual ainda por derivação e substituição em (1), nos fornecerá, para a amplitude da oscillação forçada, a seguinte expressão :

$$\frac{m^2 t}{2n}$$

O coefficiente de ampliação W cresce, como vemos, com o tempo da vibração.

E por isso, admitte-se actualmente, que, só pendulos fortemente amortecidos, ou aperiodicos, possam registar com exactidão os deslocamentos absolutos do solo.

E para que a equação (1), acima obtida, possa applicar-se a um sismographo, com dispositivo amortecedor, deveremos accrescentar á mesma, um termo da fórma :

$$2\zeta \frac{d\theta}{dt};$$

desde que admittamos que, a resistencia introduzida, seja proporcional á velocidade angular do pendulo.

E assim, obteremos a equação linear completa :

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} + 2\zeta\frac{d\theta}{dt} + n^2\theta = \frac{m^2}{L}\xi \qquad (2)$$

cujos coefficientes são constantes.

A solução : $\theta = C\cos mt$, ainda impõe-se ; e nos fornecerá por derivação e substituição em (2), a seguinte expressão :

$$C\left\{(n^2 - m^2)\cos mt - 2\zeta m \operatorname{sen.} mt\right\} = \frac{m^2}{L}\cdot\xi.$$

Se fizermos : $n^2 - m^2 = R\cos\alpha$; $2\zeta m = R$, sen α, e no resultado obtido :

$$CR\cos(mt + \alpha) = \frac{m^2}{L}\cdot\xi$$

substituirmos mt por $mt - \alpha$, isto é, alterarmos a « epocha inicial », deduziremos :

$$\theta = \frac{m^2}{LR}a\cos(mt - \alpha) \qquad (2a)$$

Esta solução, porem, é apenas uma integral particular da equação (2) e só representaria a solução completa, se a integral geral da mesma equação, reduzida ao 1º membro se annulasse.

Este facto, cuja interpretação physica consiste em suppormos que as oscillações livres não intervenham no movimento registado, pode ser, parcialmente, realisado, desde que façamos o coefficiente ζ satisfazer a condição $\zeta > n$. Com effeito, consideremos a equação « reduzida » :

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} + 2\zeta\frac{d\theta}{dt} + n^2\theta = 0 \qquad (3)$$

E seja :

$$\theta = e^{-rt}$$

uma das soluções particulares.

Se calcularmos as derivadas, 1ª e 2ª, e as substituirmos em (3), obteremos para equação auxiliar ou caracteristica, a seguinte :

$$r^2 - 2\zeta r - n^2 = 0$$

cujas raizes, r_1 r_2, serão reaes e positivas se :

$$\zeta^2 - n^2 > 0 \text{ ou } \zeta > n$$

e a integral geral da « reduzida » será então :

$$\theta = C_1 e^{-r_1 t} + C_2 e^{-r_2 t}$$

com duas constantes arbitrarias C_1 e C_2.

E, para que as vibrações livres não mascarem as forçadas, isto é para $\theta = o$, C_1, e C_2, deverão, necessariamente, satisfazer a identidade :

$$-\frac{C_2}{C_1} = e^{(r_2 - r_1)t}$$

que fornecerá para t, um só valor real e positivo ; e, fará prever que o sismographo, affastado da posição natural de equilibrio, e abandonado, então, ás forças que tendem á mantel-o em repouso, não poderá attingir a posição inicial, mais de uma vez, senão asymptoticamente.

Resumindo : a condição $\zeta > n$, quando satisfeita, acarreta a predominancia das oscillações forçadas, e nos permittirá, portanto, a analyse do sismogramma ; cuja ordenada, no instante t, terá para expressão :

$$L.\theta = \frac{L}{L}\cdot\frac{m^2}{R}\cdot a\cos(mt - \alpha)$$

ou

$$L.\theta = \frac{V}{U}\cdot a\cos(mt - \alpha)$$

sendo :

$$V = \frac{L}{L}$$

o coefficiente de ampliação do dispositivo registrador ; e

$$U = \left\{(u^2 - 1)^2 + 4\zeta^2\frac{u^2}{n^2}\right\}^{\frac{1}{2}} \text{ e } u^2 = \frac{n^2}{m^2} = \frac{T_0^2}{T^2}$$

E para deduzirmos da elongação maxima registada, a amplitude effectiva da vibração sismica, deveremos, então multiplicar aquella, pelo factor :

$$W = \frac{L}{V}$$

No caso de vibrações excessivamente rapidas, isto é, para $m = \infty$ teremos $U = 1$ e

W só dependerá do coefficiente V de ampliação instrumental, como em caso identico succede ao pendulo não amortecido.

Para $m = o$: $U = \infty$, e

o coefficiente W de ampliação effectiva, será infinito.

É facil concluir, pois, que a sensibilidade de um sismographo, quasi independe do amortecimento; só dependendo da razão:

$$\frac{n^2}{m^2}$$

dos periodos, do seismo e pendulo.

Estas considerações applicam-se á qualquer pendulo; no caso das « horizontaes » por ex., bastará substituir:

$$\frac{g}{l}$$

pelo factor:

$$n^2 = \frac{gi}{l}$$

sendo i o angulo de inclinação do eixo do pendulo com a vertical.

ALIX LEMOS.

TRABALHOS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ

POLYPNEA THERMICA E REFLEXOS DE HERING E BREUER

Approvado na sessão de 14 de Julho de 1920.

POR

MIGUEL OZORIO DE ALMEIDA

Em certas especies animaes a defesa contra as altas temperaturas, que tenderiam a elevar a temperatura propria do corpo, faz-se não pela secreção de glandulas sudoriparas espalhadas por toda a superficie da pelle, mas pela evaporação d'agua ao nivel dos orgãos respiratorios. Em ultima analyse é sempre a evaporação d'agua o mechanismo de que dispõem os animae homeothermos para a luta contra o calor. Mas enquanto em uns, essa evaporação é diffusa, em outros ella é localisada.

Para tornar essa defesa mais efficaz augmentando as quantidades d'agua evaporada, as especies em que não ha sudação exageram o numero dos movimentos respiratorios na unidade de tempo. O cão, por exemplo, passa de sua frequencia respiratoria normal a frequencias extraordinariamente elevadas que podem attingir a mais de 300 movimentos respiratorios por minuto. Em cada um desses movimentos, o ar que penetra na arvore respiratoria tem o grao de humidade egual ao do ar atmosphérico exterior; o ar expirado em compensação vem saturado de humidade, essa saturação se fazendo a custa da agua evaporada no apparelho respiratorio.

O papel do exagero da frequencia respiratoria na defesa contra o calor foi bem posto em evidencia por Ch. Richet, que deu a esse phenomeno o nome de polypnéa thermica. Richet, distinguiu duas formas de polypnéa: a reflexa, produzida pela elevação de temperatura da pelle, e a central devida a temperatura propria do organismo, que oscilla no cão, nesses casos, nas proximidades de 41,7.

Rapidamente recordadas assim as noções acerca da polypnéa thermica de que necessitamos, vejamos em algumas palavras em que consistem os reflexos de Hering e Breuer. Quando se fecha a trachéa de um animal no fim de um movimento de inspiração, observa-se no traçado pneumographico uma pausa mais ou menos prolongada. Effeitos do mesmo genero, mas ainda mais accentuados, obtem-se nos casos, em que se opera uma insufflação dos pulmões. Quando a occlusão tracheal é feita ao fim da expiração, ou ainda quando em logar de insufflar, faz-se uma aspiração dos pulmões, não se observa pausa

alguma, mas a inspiração seguinte é mais profunda que as normaes. Não nos cabe aqui explicar a significação desses phenomenos (1). Diremos tão somente que elles são de natureza reflexa, necessitando da integridade dos nervos vagos para sua execução. De facto elles não se produzem nos animaes vagotomisados.

Em uma serie d'experiencias acerca da polypnea thermica fomos levados a pesquizar as relações desses phenomenos com os reflexos de Hering e Breuer. Nessas pesquizas pudemos chegar a constatação de alguns factos cuja significação merece amplo estudo. Na presente nota nos nos limitaremos a exposição desses factos deixando a discussão theorica por elles suscitados para publicações a serem feitas mais tarde.

Na polypnea thermica os reflexos de Hering e Breuer não se produzem, quando a frequencia respiratoria é bastante grande. Quando em animaes que apresentam simplesmente a forma de polypnea chamada reflexa, a frequencia chega somente a pouco mais de 100 movimentos por minuto, ainda se podem observar pequenas pausas.

Na grande polypnea, central, de frequencia superior a 200 movimentos por minuto, nunca nos foi dado observar a pausa, quer por occlusão da trachea, quer por insufflação dos pulmões. Este ultimo processo foi alias aquelle a que quasi exclusivamente recorremos, por duas razões: primeiro, por ser mais efficaz; segundo, por ser quasi impossivel, nas grandes frequencias surprehender o momento justo em que termina o movimento respiratorio. Antes de se submetter os cães a acção dos raios solares, processo o mais simples que tinhamos á nossa disposição para provocar a polypnea, tinhamos o cuidado de verificar se por accaso, o animal em experiencia não pertencia ao numero, alias reduzido, dos que são refractarios á producção dos reflexos de Hering e Breuer. Em algumas de nossas experiencias pudemos acompanhar os phenomenos em sua evolução completa. Os reflexos se faziam no animal em condições normaes, diminuiam a sua duração na pequena polypnea, e desappareciam por completo na grande polypnea.

Taes são rapidamente resumidos, os factos cujo conhecimento julgamos dever publicar.

(1) Veja-se a esse respeito o nosso trabalho anterior « Estudo sobre o papel dos pneumogastricos na regulação da forma dos movimentos respiratorios » publicado nos *Archivos da Escola Superior de Agricultura*, To. I, 1917.

IMPORTANCIA DO APPARELHO EXCRETOR EM SYSTEMATICA

PELO

DR. MELLO LEITÃO

Quando lançamos nossas vistas para o conjuncto do Reino animal vemos, á proporção que subimos dos estudos especialisados dos pequenos aggrupamentos para as synopses mais geraes, que as analogias, em geral claramente evidentes nos primeiros, se vão tornando cada vez mais complexas e menos nitidas até um limite que não ultrapassamos por difficuldades insuperaveis. Assim é que, se em certos grupos encontramos synopses mais ou menos perfeitas, agradando completamente aos pesquisadores, ainda não temos um unico systema geral amplamente satisfactorio, exigindo a systematica esforço intellectual constante e copia não pequena de conhecimentos, e como estes não alcançaram ainda a perfeição desejada vemos os mais clarividentes zoologos em completo divorcio no modo de encarar o conjuncto dos metazoarios.

Desprezando os antigos, anteriores a Claus, passemos em rapida revista os methodos mais modernos e mais geralmente acceitos de Ed. Perrier, Lankester e do Tierreich.

Edmond Perrier divide os Metazoarios em Phytozoarios e Artrozoarios, tomando por

base o caracter symetria, caracter evidentemente superficial e pouco seguro, pois se aprofundarmos o nosso exame, veremos que aos espongiarios não poderemos estabelecer uma symetria definida, emquanto, por outro lado os Anthozoarios, entre os Celenterios, e todos os Echinodermas têm symetria nitidamente bilateral. Passando aos Artiozoarios, vemol-os separados por Ed. Perrier em Chitinophoros e Nephridiados, divisão a que não presidiu ainda criterio morphologico seguro, pois encontramos entre os Chitinophoros o Peripatus, provido de nephridias tão evidentes como as dos Annelideos, e entre os nephridiados os Platyhelminthos e os Bryozoarios de apparelho excretor não nephridiado.

Lankester começa oppondo os Espongiarios ao resto dos Metazoarios, baseando-se na ausencia, nestes interessantissimos animaes, de um tubo digestivo. Para os outros, designados Enterozoarios, é aproveitada a presença ou falta de celoma, divididos estes em Enterocelios e Celomocelios. Este importante caracter — *o celoma* — é igualmente utilisado por Hatschek e pelo Tierreich. Examinados, porem, calma e imparcialmente, estes caracteres, a facilidade de sua observação e seu valor systematico, vamos encontrar serios obices em sua apreciação. O tubo digestivo desapparece em muitos animaes degradados pelo parasitismo, não havendo em condições outras de vida livre, como, por exemplo, nos Turbellarios acelios, explicação cabal para a ausencia de apparelho digestivo. Quanto ao celoma é preciso considerar que a cavidade geral nem sempre é um celoma, e em muitos grupos, mesmo lhes acompanhando cuidadosamente a evolução embryogenica, não é possivel demonstrar a formação de uma cavidade geral seja *celoma* ou *hemocele*. Rigorosamente não podemos considerar celomados os platyhelminthos, sem cavidade geral, e os Nemertinos, Nemathelminthos e Acanthocephalos, nos quaes a cavidade geral é exclusivamente hemoceliana. Que a eliminação dos productos de desassimilação cellular é indispensavel á vida do metazoario é facto por demais sabido e de si mesmo evidente. Nos espongiarios, que lembram ainda mais uma colonia de protozoarios, que propriamente um ser pluricellular, os productos de excreção cellular são eliminados directamente para o exterior, não existindo um apparelho collector individualisado. A mesma ausencia de apparelho excretor vemos nos celenterios, nos quaes ha apenas um systema gastro-vascular que se estende por todo organismo. Em todos os outros animaes ha, porém, sempre mais ou menos nitido, qualquer que tenha sido a degradação trazida pelo parasitismo ou pela vida sedentaria, um apparelho excretor, podendo este obedecer a tres typos pricipaes.

Parece-me, pois, que a divisão dos Metazoarios em *Adelocrinos* e *Phanerocrinos* [1] corresponde perfeitamente á differenciação morphologica dos animaes, respeitando a sua complexidade crescente, por isso que o apparecimento do apparelho excretor exprime já um grao de aperfeiçoamento. Nos Adelocrinos, correspondentes aos Celenterios de Claus, temos, como graos de complexidade crescente os Poriferos ou Espongiarios, sem tubo digestivo, e os Cnidarios e Ctenophoros, com tubo digestivo. Nos Phanerocrinos encontramos tres typos de apparelho excretor:

Nos Platyhelminthos, Nemertinos, Nemathelminthos e Acanthocephalos o apparelho excretor é representado por um systema de tubos de drenagem, mergulhados no seio do parenchyma cellular no primeiro grupo, ou juxtapostos ás paredes do corpo nos outros tres. Ha aqui, mais ou menos nitidas, cellulas em flamula, em dilatações do systema de tubos, por vezes anastomosados. A cavidade geral, quando presente, nunca é um celoma, formando um espaço continuo, cheio de um liquido incolôr com cellulas fluctuantes.

Nos Arthropodos os orgãos de excreção apparecem como diverticulos tubulares da porção terminal do apparelho digestivo, conhecidos de modo geral como *tubos de Malpighi*. O celoma se atrophia e oblitera, sendo a cavidade geral do corpo um hemocele.

Nos *Rotiferos*, *Annelideos*, *Phoronideos* e *Sipunculoides*, *Onychophoros*, *Brachiopodos*, *Molluscos* e *Vertebrados* ha typicamente

1 Palavras tiradas do grego, de ἀφάνεια (occulto), φανερός, manifesto), e κρίνειν (separar).

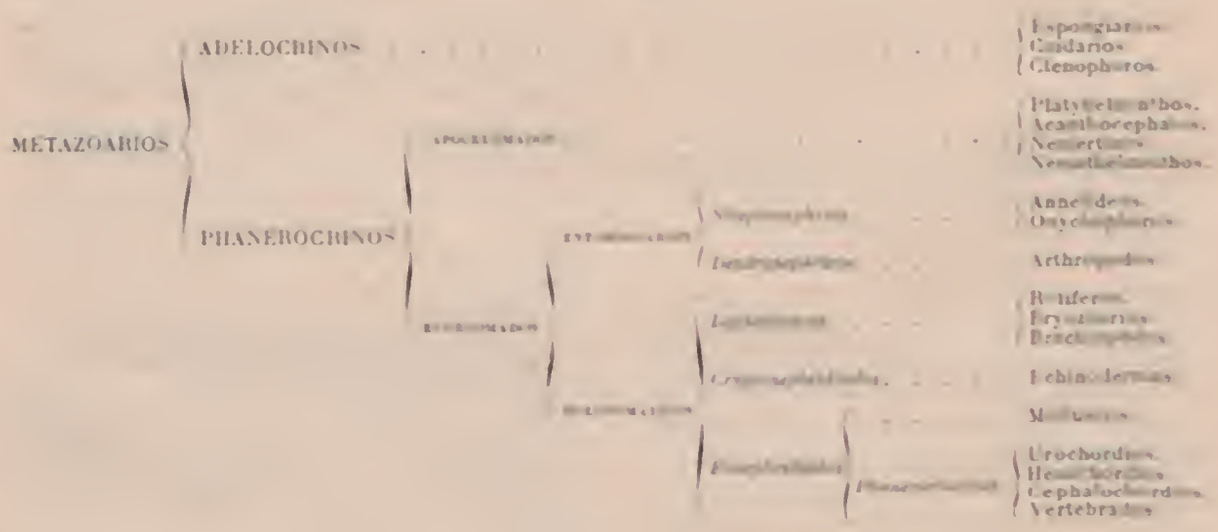
nephridias e celoma bem desenvolvido. Têm apparelho excretor pouco estudado, de modo que não podem ser filiados a qualquer destes typos, os *Echinodermas*, cujo apparelho excretor se confunde em parte com o systema aquifero; os *Enteropneustas*, *Tunicados* e *Bryozoarios* de orgãos excretores formados por orgãos vesiculares insulados, sem relação directa com o celoma, nelles bem evidente.

Podemos dividir os Phanerocrinos em Apocelomados, e Eucelomados, comprehendendo os primeiros os Phanerocrinos de apparelho excretor do primeiro typo; e os ultimos, os grupos restantes.

Nos Eucelomados, deixando, por muito incompletamente conhecidos, os Sipunculoides e *Chetognathos*, encontramos como ramos divergentes os Entomozoarios, de corpo dividido em uma serie de metameros semelhantes; os Lophostomios, providos de um apparelho ciliar peribucal; os *Molluscos*, os *Echinodermas* e os *Phanerocordios*, este quatro ultimos reunidos sob a designação commum de Holosomaticos.

Os Entomozoarios se separam, de accordo com o caracter de seu apparelho excretor em Dendronephricos, com um ramo unico, dos *Arthropodos*, sem nephridias e com hemocele, e Streptonephricos com as nephridias presentes, em cadeia, e celoma evidente. Aos *Lophostomios* podemos deixar provisoriamente os limites e divisões estabelecidos por Ed. Perrier, sendo ociosa qualquer referencia aos *Molluscos* e *Echinodermas*, grupos perfeitamente caracterisados e conhecidos, podendo, comtudo, separar-se os Echinodermas, como Cryptonephridiados, dos *Molluscos* e *Cephalochordios* ou Eunephridiados. Sob a designação de *Cephalochordios*, limitada por Ed. Perrier a *Branchiostoma* e aos *Vertebrados*, comprehendemos todos os metazoarios providos, ao menos na phase larvaria, de uma corda dorsal e de fendas branchiaes na pharynge, e divididos em *Hemichordios* (com os limites estabelecidos por Harmer, isto é, comprehendendo os Enteropneustas e Phoronideos), Urochordios, Cephalochordios e Vertebrados.

Em resumo, e aproveitando os caracteres fornecidos pelo apparelho excretor, o conjuncto do reino animal se nos apresenta assim systematisado:



SOBRE UM PONTO INTERESSANTE DA THEORIA MATHEMATICA DO TRABALHO MUSCULAR

POR

Miguel OZORIO DE ALMEIDA

Lido e approvado em sessão de 3 Maio de 1920.

Em uma memoria publicada em 1916 (1), adeantamos uma theoria do trabalho muscular, em que procuramos estabelecer equações representando, tão exactamente quanto possivel, as leis das despezas nas differentes formas do trabalho de musculo. Essas equações, como as que foram publicadas pelos auctores que antes de nós estudaram essa questão, têm como elementos verificadores de suas bases, os resultados classicos das experiencias de Chauveau.

De facto, Chauveau determinou, por meio de experiencias tão rigorosas quanto o permittiam as innumeras difficultades que surgem em pesquizas d'essas, as despezas nas tres formas principaes do trabalho : o trabalho positivo, em que o musculo eleva um peso a uma altura dada, o trabalho negativo, inverso do precedente, e o trabalho estatico, no qual uma carga invariavel é sustentada a uma altura constante.

Para escrever as nossas equações da despeza do trabalho muscular, partimos, como o tinham feito os auctores que nos precederam, dos conhecimentos existentes sobre a elasticidade adquirida pelo musculo em estado de contracção voluntaria. As leis d'essa elasticidade differem das leis da elasticidade dos corpos inorganicos resumidas na equação bem conhecida.

$$l = \frac{PL}{CS} \qquad (1)$$

Os alongamentos de um musculo que sustenta pelo esforço de uma contracção voluntaria, uma carga p a uma altura dada, quando a essa carga se acrescenta uma sobrecarga P, são independentes do comprimento e da secção primitivas do musculo. Elles só dependem dos valores de p e P, segundo a equação estabelecida por Chauveau :

$$l = k\frac{P}{p} \qquad (2)$$

Imaginemos um musculo em trabalho de sustentação de uma carga p a uma altura h (sendo as alturas contadas a partir de ponto em que o musculo se acha inteiramente relaxado). Si acrescentarmos uma sobre carga π tal que o seu alongamento seja exactamente h, temos :

$$h = k\frac{\pi}{p},$$

ou :

$$\pi = \frac{ph}{k}$$

ou para :

$$K = \frac{1}{k} : \pi = Kph$$

A tensão elastica do musculo nas condicções acima mencionadas é, segundo Chauveau, a somma de p e π :

$$T = p + \pi$$

ou substituindo π por seu valor :

$$T = p(1 + Kh) \qquad (3)$$

A equação (3) é a equação classica de Chauveau.

Admittimos em nosso trabalho que a energia S desenvolvida pelo musculo é proporcional a essa tensão, e aconselhámos que se tenha sempre em mente a equação (3).

Vamos mostrar entretanto, que essa equação não é de modo nenhum indispensavel para o estabelacimento de nossa theoria. Essa nada soffreria si aquella fôsse demonstrada inexacta.

Consideremos uma qualquer das equações por nós escriptas, como por exemplo, a

(1) *A lei da [illegible] e a theoria [illegible] do trabalho muscular.* These de concurso. Rio de Janeiro, 1916.

equação da despeza no caso do trabalho positivo :

$$D_p = \int_{S_1}^{S_2} dS + \int_{S_2}^{S_3} dS + CPH$$

O primeiro termo do segundo membro representa a despeza necessaria para o musculo passar de uma tensão nulla inicial, a tensão de sustentação simples do peso sem deslocamento. O segundo termo, a despeza necessaria para dar ao musculo a sua tensão adquirida no fim do levantamento da carga. O terceiro termo, a despeza necessaria para a realisação do trabalho mechanico propriamente dito.

Nessa equação, como em todas as outras, so esta envolvida, na realidade, dada a maneira por que ellas fôram escriptas, uma unica hypothese : é que a energia S depende da tensão do musculo, e que essa por sua vez augmenta de um modo qualquer com a altura de sustentação do carga. As nossas equações nada exigem quanto a forma da funcção especial que liga a energia á tensão e esta á altura da carga, a não ser que, sejam essas funcções crescentes com os valores crescentes das variaveis.

Para estabelecer a theoria do trabalho muscular, nos podemos pois, nos abstrahir dos resultados de Chauveau relativos a elasticidade muscular. Basta que se estabeleça :

$$T = f(x, M, S) = T$$

com a exigencia unica que cresça para os valores crescentes de p e h !

A theoria por nos apresentada é pois, no fundo, independente da theoria da elasticidade de Chauveau. Tal é a conclusão a que queriamos chegar nesta nota !

NOTAS SOBRE OCCORRENCIAS DE TERRAS RARAS NO BRAZIL

POR

J. de ARAUJO FERRAZ

do serviço Geologico e Mineralogico

Dada a importancia sempre crescente das terras raras e dos corpos radioactivos parece-me ser de interesse reunir em uma nota as occorrencias, que se conhece no Brasil de mineraes contendo estes elementos. Seguirei a ordem alphabetica e limitar-me-hei a citar os pontos em que se os pode encontrar

Aeschynita. — Este titano columbato de metaes do grupo do cerio com thorio, ferro, calcio, manganez e agua, apezar de ser citado por Lévy como occorrendo no Brasil, até hoje não pode ser sabido o ponto em que foi encontrado.

Allanita (orthita). — Este mineral do grupo do epidoto contendo terras cericas é encontrado nos contactos das pegmatitas com granitos na ilha da Sapucaia, bahia da Guanabara ; foi constatado em fragmentos de até 5 mm. intercrescidos em feldspathos na costa de Victoria, Espirito Santo; recentemente tambem foi encontrado nas pegmatitas das jazidas de cobre existentes no municipio do Picuhy, Parahyba do Norte.

Anatasio octaedrita. — Este oxido de titanio quadratico é encontrado de varias formas e cores nas areias diamantiferas da região de Diamantina e é um dos satellites mais reputados do diamante (denominado pelos garimpeiros « sericoria ») ; como novas formações nas magnetitas titaniferas e nas ilmenitas alteradas dos granitos e gneiss decompostos em Jacupiranga, em Sorocaba no estado de S. Paulo, nos syenitos nephelinicos de Poços de Caldas, estado de Minas; nos granitos e gneiss do morro da Viuva e da praia das Sandades, Districto Federal, em drusas com quartzo, siderita e calcita na mina de Morro Velho, nas areias diamantiferas de Lençóes, Chapada (côr amarellada) no estado da Bahia; nas areias diamantiferas de Dattas, Diamantina em octaedros simples pretos e cinzentos, opacos de 8 a 12 mm. de

tamanho, tambem em cristaes achatados como laminas, frequentemente com intercrescimento parallelo, côr parda escura transparente; no rio Pardo grandes pseudomorphoses; em S. João da Chapada em diminutos cristaes no kaolim denominado pelos garimpeiros, « guia »; em Bagagem e Agua Suja (Triangulo Mineiro) em forma de seixos (favas); nos rios Santa Barbara e Patrocinio do Sapucahy; no rio Jequitinhonha; em magnificos cristaes octaedricos cor de mel no Capão do Lana, perto de Ouro-Preto; em cristaes de varias cores na fazenda do Vaz ou de Pouso Alegre ao sul de Conceição de Serro, etc., etc.

Arfvedsonita. — Este amphibolio occorre raramente nos foyaitos de Caldas e da serra do Tingua.

Astrophyllita. — Este titano silicato é encontrado nos foyaitos de Poços de Caldas, e do Itatiaia.

Baddeleyita (brasilita). — Este oxido de zirconio descoberto e estudado ao mesmo tempo por Flechter (do Museu Britanico) e por Hussak encontra-se principalmente no massiço de Caldas, isto é, na zona que vae da estação da Cascata (E. F. Mogyana) até a cidade de Caldas. Nas areias pyroxeniticas da mina de ferro de Jacupiranga, São Paulo

Brookita. — Este oxido de titanio orthorhombico encontra-se em cristaes isolados nas areias diamantiferas da região de Diamantina, principalmente em Dattas, rio Cipó, riacho das Varas, em São João da Chapada (ahi é denominado de « gorgulho »). Como componente accessorio dos granitos a muscowita alterada de Sorocaba; nos augito syenitos nephelinicos alterados de Cascata (E. F. Mogyana) perto de Poços de Caldas e em Jacupiranga, S. Paulo.

Castelnaudita. — Esta variedade de xenotima occorre nas areias diamantiferas de Diamantina e da Bahia.

Derbylita. — Este titano antimoniato de ferro occorre nas areias cinabriferas de Tripuhy, perto de Ouro Preto.

Eucolita. — Este silicato de zirconio contendo terras cericas e achado nos syenitos nephelinicos de Poços de Caldas no caminho que vae para o Rio Pardo.

Eudialita. — Este mineral radio-activo é encontrado em um pegmatito alterado na fazenda Santa Clara a 15 kilometros da estação de Tocantins da Estrada de Ferro Leopoldina, municipio do Pomba, Estado de Minas.

Florencita. — Este hydrophosphato de aluminio e de terras cericas occorre nas areias diamantiferas da Matta dos Creoulos perto de Diamantina e nas topaziferas de Capão do Lana, perto de Ouro Preto.

Geikielita (variedade rica em ferro da denominada Picroilmenita). — Encontra-se nos mineraes ilmeniticos das areias diamantiferas de Diamantina e talvez tambem como inclusão em magnetitas titaniferas.

Gorceixita. — Este phosphato de aluminio baryo e terras cericas é encontrado nas areias diamantiferas dos rios Abaeté, Bagagem no Triangulo Mineiro; em Diamantina e Grão Mogól; nos rios Verissimo e Douradinho do estado de Goyaz.

Hussakita (Pseudo-variedade de xenotima). — O proprio Dr Hussak escreveu uma nota provando que esta especie não existe, pois foi producto de um engano na analyse de uma xenotima brasileira.

Hydrotitanita. — Esta perovskita alterada occorre em estado pulverulento proveniente da decomposição da perovskita, da ilmenita, etc. nas areias diamantiferas de Diamantina, de Agua Suja, de Pirapora; no valle da Ribeira, S. Paulo.

Ilmenita. — Muito diffundida em todo o paiz, predominando nas areias diamantiferas de Diamantina, do Triangulo Mineiro e nas monaziticas do Rio de Janeiro, Espirito Santo e Bahia. Como elemento accessorio de muitas rochas eruptivas, de granitos do Rio de Janeiro; do jacupiranguito de S. Paulo.

Lewsita. — Este titano antimoniato de calcio occorre nas areias cinabriferas de Tripuhy, perto de Ouro-Preto.

Malaconita. — Este mineral do grupo da zirconita e encontrado com a columbita de Peçanha e nas areias diamantiferas de Diamantina.

Monazita. — Este phosphato de terras cericas contendo thorio occorre em concentrações de areias alluvionarias provenientes das alterações dos granitos a biotita ao longo da costa; principalmente em Prado na Bahia e em Guarapary no Espirito Santo; nas areias do Paranahyba, Minas; em Sapucaya, Estado do Rio; no granito attingindo

os cristaes a 1 cent.) de Palmas, Minas; nas areias diamantiferas do rio das Varas, de Dattas, etc.; Minas; Bandeira de Mello, Lençóes, etc., Bahia; nas areias diamantiferas do sul da serra dos Pyrineus, Goyaz; como accessorio das pegmatitas e dos granitos de Juquiá e de Caeiras, S. Paulo; nas areias cinabriferas de Tripuhy perto de Ouro Preto; nos granitos, gneiss e pegmatitos do Districto Federal.

Microlitha. — Este tantalo niobato de calcio e raro na magnetita titanifera de Jacupiranga, S. Paulo e nas areias cinabriferas de Tripuhy, perto de Ouro-Preto.

Perovskita. — Este titanato de calcio occorre nos pyroxenitos de Jacupiranga; nos picritos porphyritos de Areado, Abaeté, Minas; na magnetita titanifera de Catalão, Goyaz; nos depositos diamantiferos de Agua Suja, Minas; em Uberaba nos tuffos; em bons cristaes na fazenda da Boa Vista, perto de Araxá, Minas.

Orvillita. — Este hydrosilicato de zirconio occorre com os oxidos naturaes de zirconio dos campos do massiço de Caldas.

Oliveiraita. — Este titanato hydratado de zirconio occorre conjunctamente com a euxenita do municipio do Pomba, Minas.

Pseudo-brookita. — Este oxido de titanio e ferro occorre com a ilmenita secundaria microscopica no granito alterado a muscowita de Sorocaba, S. Paulo.

Pyrochloro. — Este titano niobato de calcio e terras raras occore intercrescido na magnetita titanifera de Jacupiranga, S. Paulo; como elemento accessorio dos foyaitos de Itatiaia, Rio de Janeiro; nas areias diamantiferas da Conquista, Bahia.

Rinkita. — Este titano silicato de terras cericas e alcalis (sodio e calcio) occorre nos foyaitos de Caldas e da serra do Tinguá no Estado do Rio.

Rosenbuchita. — Este titano silicato de zirconio nos foyaitos de Caldas e da serra do Tinguá.

Rutilo. — Muito frequente em cristaesinhos microscopicos como elemento accessorio dos micaschistos, phyllitos, areias; em grandes cristaes nas mesmas; como inclusões em forma capilar no quartzo de Diamantina; em cristaes aciculares quebrados avermelhados no kaolim de São João da Chapada; em Dattas, no Rio Cipó, Diamantina; arredores de Ouro Preto; no valle da Ribeira, São Paulo; nos phyllitos a ottrelita alterados de Pirapora; nos micaschistos da serra dos Pyrineus, no Morro do Hilario, em Meia Ponte, Goyaz; em cristaes microscopicos nas pegmatitas do Districto Federal; nos jacupiranguitos de São Paulo; cristaes perfeitos nas areias diamantiferas do rio das Biccas, uma legua de Lençóes, Bahia.

Senaita. — Este mineral do grupo da ilmenita occorre nas areias diamantiferas do rio Cipó, do riacho das Varas e de Dattas; mais abundante na denominada lavra dos Miudos perto de Curralinho, Diamantina.

Thorita. — Provavelmente deve existir nas areias diamantiferas.

Titanita (Spheno). — Occorre como accessorio nos syenitos nephelinicos e nos tinguaitos da serra do Tingua, Rio de Janeiro; nas areias do valle da Ribeira, nos jacupiranguitos de Jacupiranga, São Paulo; nos augitos syenitos do Itatiaia; com amphibolio nos augitos-syenitos nephelinicos de São Benedicto do Salitre, perto de Bebedouro, Minas Geraes.

Xenotima. — Este phosphato de yttrio e terras cericas e commum como elemento accessorio dos granitos e dos gneiss do Districto Federal; em grandes cristaes nas areias diamantiferas de Dattas, Minas; nas areias cinabriferas do Tripuhy, perto de Ouro Preto; nas areias do rio Paraguassu, em Bandeira de Mello, Bahia; com a euxinita do municipio de Pomba, Minas.

Zirconita. — E frequente como componente accessorio dos granitos e dos gneiss, nas margens do rio Verdinho, perto de Caldas, em magnificos cristaes, Minas, em Ipanema, São Paulo, nas areias diamantiferas de Camassari, Bahia; na cachoeira dos Allemães, rio Tibagy, Parana, na serra do Tingua, Rio de Janeiro; nas areias monaziticas do Rio de Janeiro, do Espirito Santo e da Bahia.

Zirkilita. — Este titano zirconato de calcio occorre nos jacupiranguitos de Jacupiranga, São Paulo.

Obras consultadas. — Devo a maior parte destas notas a trabalhos, alguns inéditos do grande e inolvidavel petrographo Dr. Eugenio Hussak.

A. F.

CONSTANTE PROPORCIONAL ENTRE A FREQUENCIA DOS SEISMOS E A FREQUENCIA DAS CHUVAS

G. Zeil tendo mostrado (Zeil, *C. rendus* t. CLXIX, p. 1406; t. CLXX, p. 597; t. CLXXI, p. 117) que os terremotos tectonicos são consequencia do reajustamente instataneo de sectores deslocados da crosta terrestre durante a evolução por que ella passa, attribue esses deslocamentos relativos ora a acções erosivas intensas ora ao accumulo de alluviões.

No primeiro caso denomina os seismos consequentes de *centrifugos* no segundo de *centripedes*.

Comparando em seguida o planispherio das regiões sismicas de Montessus de Ballore com um planispherio indicando a repartição annual das chuvas, nota que ambos concordam. Sendo a chuva o principal agente de erosão e de sedimentação vê nessa concordancia uma confirmação da sua theoria.

Nota entretanto uma anomalia para o valle do Amazonas, onde ha chuvas abundantes e raros são os seismos. Attribue essa pseudo-anomalia á forma tabular dessa região e á capa espessa de florestas que se oppõe a uma desnudação rapida e portanto a uma rapida descarga superficial.

Cita alem disso numerosos exemplos no Assam, em Madagascar, nas Philippinas, na Noruega e na Gram Bretanha em apoio a sua regra de proporcionalidade.

A. B. P. L.

RESUMO DAS ACTAS DAS SESSÕES PLENAS DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SCIENCIAS

ANNO DE 1919

Sessão de 27 de Março

Presidida pelo Sr. Juliano Moreira, com a presença de 15 socios.

Publicações recebidas: « Revista do Museu Nacional »; « Revista do Museu Paulista »; e « Revista do Instituto Historico e Geographico da Bahia ».

E' lançado em acta um voto de pesar pelo fallecimento do consocio E. B. Raja Gabaglia. E' eleito socio effectivo, o Sr. Arthur Neiva.

Alvaro Ozorio de Almeida. — Faz uma communicação sobre o metabolismo basico. Demonstra que nos climas quentes, esse metabolismo determinado em individuos sãos, é inferior ao achado na Europa e nos Estados Unidos. Nessas regiões o metabolismo é de cerca de 39 calorias por metro quadrado de superficie, ao passo que no Rio de Janeiro é de cerca de 30,3. Faz considerações sobre a interpretação d'esse facto e conclue que o abaixamento do metabolismo representa uma verdadeira adaptação ao clima quente.

Sessão de 5 de Julho

Presidida pelo Sr. Juliano Moreira, com a presença de 19 socios.

Publicações recebidas: « Contribuitions » do Jardim Botanico de Brooklyn (15 ns.); « Revista do Centro de Cultura Scientifica »; e « Memorias de Instituto Oswaldo Cruz ».

O Sr. Bickhenser faz o necrologio do consocio Sr. Joaquim Costa Senna, fallecido recentemente.

E' lançado em acta um voto de pesar pelo fallecimento do Prof. Diogenes Sampaio.

Roberto Marinho de Azevedo. — « O principio da relatividade ».

Theodoro Augusto Ramos. — « Nota sobre as fórmulas de Stokes e Ostrogradsky ».

M. Amoroso Costa. — « Sobre alguns pontos da theoria das series divergentes ».

J. Pantoja Leite. — « Como se podem calcular os volumes de agua e de acido sulfurico necessarios para se obter um certo volume de solução com densidade e temperatura determinadas, conhecendo-se a densidade do acido, sua temperatura e a da agua ».

Miguel Ozorio de Almeida. — Sobre a physiologia da respiração; determinação da tensão do gaz carbonico no ar alveolar.

Alvaro Ozorio de Almeida. — Sobre o metabolismo basico no Rio de Janeiro, que, determinado nos brancos, foi de 30-35 calorias, e nos negros, em dez individuos observados, foi de 32,8. Pensa

que isso confirma as suas conclusões já expostas.

Everardo Backheuser. — Como já teve occasião de informar, encontrou no Districto Federal, alguns sambaquis; Contesta a formação artificial de taes jazidas; Achou nas baixadas de Irajá, de Jacarépagua, de Itaguahy, etc., formações semelhantes que provam sua opinião. Procurou em pontos préviamente escolhidos, onde geologicamente elles deveriam existir em virtude do movimento de recúo do mar, e ahi os encontrou.

Sessão de 17 de Outubro

Presidida pelo Sr. Morize, com a presença de 19 socios.

Publicações recebidas: « Revista do Centro de Cultura Scientifica », 3 ns. de 1919; « Amazonas Medico », 2 ns.; Agricultura e Pecuaria », por Alvaro da Silveira; « Memorias do Instituto Oswaldo Cruz », tomo X; « Guia das collecções de archeologia classica », por A. Childe; « Fibras texteis e cellulose », por Pio Corrêa; « Hipótesis de la formation del Mediterraneo », por Luis Ojeda. « A' propos de l'origine du langage », por A. Childe; « Expedição scientifica Roosewelt-Rondon », por Miranda Ribeiro; « Tres generos e dezesete especies novas de peixes brasileiros », por Miranda Ribeiro; « Dois generos e tres especies novas de peixes brasileiros », por Miranda Ribeiro. « Dinomys Pacarana? », por Miranda Ribeiro; Brachyplatystoma e Platystomatichtys », por Miranda Ribeiro; « Lista dos peixes brasileiros do Museu Paulista », 1ª e 3ª parte, por Miranda Ribeiro; « Antropologia », por Roquette Pinto; Informações sobre os helmintes parasitas do homem encontrados no Brasil », por Lauro Travassos; e « Annexo n. 5. — Botanica. Commissão de Linhas Telegraphicas Estrategicas de Matto-Grosso ao Amazonas », por F. C. Hoehne.

E' lida uma carta do Sr. Secretario International Research Council, convidando a Sociedade a se fazer representar na sua Assembléa Constituinte a reunir-se este anno em Bruxellas. A Sociedade agradece o convite, justifica a sua ausencia no corrente anno e promette a sua adhesão ás reuniões futuras.

O Professor Arthur do Prado submette á apreciação da Sociedade, o seu trabalho sobre a equação classica da cinetica dos gazes, no qual propõe a substituição do coefficiente 1/3 por 1/2. E' designada uma commissão para dar parecer.

E' eleito socio effectivo, o Sr. Henrique de Toledo Dodsworth.

E' lançado em acta, um voto de pesar pelo fallecimento do Prof. H. Gorceix.

E' approvada uma moção de louvor ao Governo, por têr este enviado uma expedição a explorar scientificamente as costas brasileiras.

O Sr. Morize communica em resumo, os resultados obtidos pela Commissão Brasileira da qual foi chefe, na observação do eclipse total do sol de 29 de Maio ultimo, promettendo, sobre o assumpto, realisar uma conferencia publica, no seio da Sociedade.

A. da Costa Lima. — « A new species of bat flea from Matto-Grosso-Ischnopsyllus noctilionis ».

Lauro Travassos. — « Contribuição para a systematica dos Ascaroidea ».

Lauro Travassos. — « Genero Florencia ».

Lauro Travassos. — « Esboço de uma chave geral dos nematodeos parasitas ».

Mello Leitão. — « Tetrapneumones trionychias novas do Brasil ».

Lauro Travassos. — « Novos desdobramentos do genero Heterakis Dujardin ».

Lauro Travassos. — Contribuição á systematica dos Physaloptheriae ».

Eugenio Rangel. — Oswaldia Icarahyensis ».

Alfredo da Matta. — « Parasitologia agricola: Pseudo-broca das mussucas ».

Alfredo da Matta. — « Parasitologia medica e veterinaria: considerações sobre a dermatobiose ».

Alfredo da Matta. — « Dermatologia clinica: formas clinicas da granulomatose ».

A. Miranda Ribeiro. — « Notas ornithologicas ».

A. Childe. — « Nota sobre o nome grego Alexander ».

Miguel Ozorio de Almeida. — Resultados das suas pesquizas sobre os effeitos da secção dupla dos pneumogastricos nas cobayas.

T. H. Lee. — Lê um trabalho do Dr. David Draper, sobre as jazidas elevadas de diamantes do Brazil, mostrando as suas semelhanças com as formações sul-africanas.

Sessão de 31 de Outubro

Presidida pelo Sr. Morize, com a presença de 12 socios.

Publicações recebidas: « Revista do Centro de Cultura Scientifica », e « Boletim do 1º Congresso brasileiro de Protecção á Infancia ».

E' lançado em acta um voto de pezar pelo fallecimento do Prof. Ortiz Monteiro.

M. Ozorio de Almeida. — Sobre a morte produzida pela dupla vagotomia. Resultados de experiencias sobre os phenomenos que se seguem á dupla secção dos pneumogastricos na cobaya; a autopsia revela sempre profundas lesões dos pulmões, como congestão e edema alveolar. O autor chega ao resultado de que não é falta de excitações que normalmente são transmittidas dos pulmões para os centros respiratorios atravez dos pneumogastricos, que dá logar a esses phenomenos. Ao contrario, são as irritações produzidas nas

extremidades dos nervos seccionados, que conduzem á formação d'essas lesões que produzem sempre a morte.

Theophilo Lee. — Sobre um novo mineral — Ferrazita — descoberto por Lee e Moraes Rêgo; satellite do diamante, encontrado na collecção Hussak, do Serviço Geologico; amorpho, forma discoide, côr de marfim velho; fórmula: $3(PbBa)O.2P_2O_5.8H_2O$.

A. Ozorio de Almeida. — Sobre o funccionamento do systema nervoso central (cerebro). Sensivel producção de calor nesse funccionamento.

Licinio Cardoso. — Sobre um problema de maxima e minima: si se tem $x^m + y^m = \text{const.}$, $(x^p y^q)_{max.}$ tem logar quando $x = y$.

Sessão de 21 de Novembro

Presidida pelo Sr. Juliano Moreira, com a presença de 13 socios.

Miguel Ozorio de Almeida. — Sobre os effeitos da secção physiologica dos pneumogastricos no cão. Resultados das suas experiencias: 1° em alguns casos a secção dos vagos pela novocaina produz alterações sem importancia no rythmo respiratorio; 2° na maioria dos casos encontram-se alterações caracterisadas pela sua grande variabilidade no rythmo e na fórma; 3° o rythmo cardiaco apresenta sempre notavel acceleração; em conclusão: não são as irritações das extremidades dos nervos seccionados, a causa das alterações do rythmo respiratorio habitualmente observadas nos animaes vagotomisados.

Lauro Travassos. — Sobre a systematica dos acanthocephalos.

ANNO DE 1920

Sessão de 8 de Abril

Presidida pelo Sr. Morize, com a presença de 21 socios.

Publicações recebidas: « Memorias do Instituto Oswaldo Cruz », tomo XI, fasc. 1; Revista do Instituto do Ceará, tomo XXXIII, anno XXXIII, « Livro official dos doutorandos de 1918 », dois exemplares; « Contributions », n° 22, do Jardim Botanico de Brooklyn; « A Folha Medica », anno I, n. 1; « O Cambuci », por Campos Porto; e « Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro » vol XXII.

E' lida uma carta do Prof. Emile Weil propondo a affiliação da Sociedade á Société de Biologie de Paris.

Procedendo-se á eleição da Directoria para o triennio 1920-1923, apura-se o seguinte resultado: — Presidente, Henrique Morize, reeleito; Vice-Presidentes, Juliano Moreira, reeleito, e Daniel Henninger; Secretario Geral, Everardo Backheuser, reeleito; 1° Secretario, Lauro Travassos; 2° Secretario, Amoroso Costa, reeleito; Thesoureiro, Betim Paes Leme, reeleito.

Sessão de 3 de Maio

Presidida pelo Sr. Morize, com a presença de 13 socios.

E' empossada a Directoria eleita para o triennio 1920-1923.

M. Amoroso Costa. — « Sobre a phylosophia mathematica de Poincaré. »

Miguel Ozorio de Almeida. — Nota sobre um ponto interessante da theoria mathematica do trabalho muscular.

Alvaro Ozorio de Almeida. — Sobre a producção de calor do systema nervoso.

Sessão de 18 de Junho

Presidida pelo Sr. Morize, com a presença de 8 socios.

Publicações recebidas: « Catalogo do Herbario e das especies cultivadas no Horto Oswaldo Cruz », Instituto de Butantan, S. Paulo; « Cinchonas », por F. C. Hœhne; e « Journal de Physiologie et de Pathologie Générale », extrait du tome XVII, 1919. O Sr. Miranda Ribeiro entrega um exemplar do seu trabalho relativo ao genero « Ceratophys » e suas especies, publicado na Revista do Museu Paulista.

E' empossado o socio recem-eleito Sr. Henrique de Toledo Dodsworth.

Miranda Ribeiro. — Sobre a semelhança do appendice cecal do homem com o do macaco.

Adolpho Lutz. — Apresenta uma série de tetardos e de larvas de batrachios, chamando a attenção para o modo por que se apresentam.

Morize. — Faz a exposição de um trabalho seu, relativo a um sismographo que imaginou. Pretende communicar a sua idéa á Sociedade Sismologica Americana que, com os recursos de que dispõe, talvez possa construir o seu apparelho.

Sessão de 16 de Julho

Presidida pelo Sr. Morize, com a presença de 12 socios.

E' lançado em acta um voto de pezar pelo fallecimento do consocio Francisco H. Oliveira de Menezes. São eleitos socios effectivos, os Srs. Henrique Rocha Lima e Antonio Ulhôa Cintra.

Informado da communicação feita á Secção de Biologia, sobre um sambaqui existente na Baixada Fluminense, o Sr. Backheuser faz uma série de

considerações sobre aquellas formações; julga conveniente que a Sociedade tome a iniciativa das pesquizas nos sambaquis recentemente encontrados. Tomando em consideração as ponderações do Sr. Backheuser, o Sr. Presidente incumbe d'essas pesquizas, os Srs. Backheuser, Childe e Aragão.

Adalberto Menezes de Oliveira. — Sobre novas unidades adoptadas pelo Governo Francez.

Miguel Ozorio de Almeida. — Polypnéa thermica e reflexos de Hering e de Breuer.

Alvaro Ozorio de Almeida. — Sobre o calor cerebral.

Sessão de 27 de Agosto

Presidida pelo Sr. Morize, com a presença de 11 socios.

Publicações recebidas: « O que vendem os hervanarios da cidade de S. Paulo », nº 14, por F. C. Hoehne; « Vegetaes anthelminticos », n. 11 por F. C. Hoehne; « O Museu Nacional durante o anno de 1919 », por Bruno Lobo; e « Revista do Centro de Cultura Scientifica », anno II, ns. 5-6, 1919.

Communicando que o Museu Nacional designou uma commissão para estudar os sambaquis recentemente encontrados no Rio de Janeiro, propõe o Sr. Miranda Ribeiro que a commissão designada para o mesmo fim, pela Sociedade, se entenda com a do Museu. E' approvada a proposta Miranda Ribeiro.

Mello Leitão. — Sobre a importancia do apparelho excretor em systematica.

Sessão de 24 de Setembro

Presidida pelo Sr. Morize, com a presença de 10 socios.

Publicação recebida: « Revista da Sociedade de Geographia do Rio de Janeiro », tomos XXII, XXIII, XXIV, annos de 1909, 1910, 1911 (1 volume).

Jorge de Araujo Ferraz. — « Nota sobre occorrencias de terras raras no Brazil ».

Pedro de Castro Araujo. — « Algumas proposições sobre os quadrilateros ».

A. Menezes de Oliveira. — « Determinação das constantes de uma valvula thermoionica ».

Lauro Travassos. — Sobre as affinidades dos brachycerlinae.

Sessão de 5 de Novembro

Presidida pelo Sr. Morize, com a presença de 10 socios.

Publicações recebidas: « Archivos da Escola superior de Agricultura », vol. IV, 1920, n. 1, e « Memorias do Instituto Oswaldo Cruz », anno 1920, tomo XII, fasc. 1.

Miguel Ozorio de Almeida. — « Acção da temperatura sobre a velocidade de formação dos edemas experimentaes.

A. Betim Paes Leme. — « Ultima contribuição sobre a origem vegetal da hulha. »

Alvaro Ozorio de Almeida. « — Sobre as trocas respiratorias do systema nervoso, durante o seu funccionamento.

Sessão de 26 de Novembro

Presidida pelo Sr. Morize, com a presença de 13 socios.

Publicação recebida: « Resumo da Geologia no Brazil » por J. C. Branner. E' approvada uma moção de congratulações ao autor de tão importante trabalho.

Alvaro Ozorio de Almeida. — Sobre as trocas respiratorias no trabalho do systema nervoso.

Miguel Ozorio de Almeida. — Sobre a apnéa nicotinica e adrenalinica.

Mello Leitão. — Observa a ausencia de aranhas arboricolas na Ilha dos Alcatrazes.

Sessão de 30 de Dezembro

Presidida pelo Sr. Morize, com a presença de 11 socios.

Publicação recebida: « O Amazonas Medico », anno III, vol. III, ns. 10-11.

H. Morize. — Nota sobre a velocidade do vento; correspondencia entre os grãos da escala Beaufort e a velocidade em metros por segundo, conforme diversas autoridades.

A. Betim Paes Leme. — Refere-se a um estudo que faz em collaboração com o Sr. Cesar Diogo, sobre um supposto deslocamento das terras situadas entre as Serras do Mar e da Mantiqueira, estudo que, ultimado, será apresentado a Sociedade.

JAZIDAS DE DIAMANTE DO SALOBRO

PELO GEOLOGO

Eusebio Paulo de OLIVEIRA

Em o numero tres dos *Annaes da Escola de Minas*, publicado em 1884, encontramos a primeira noticia scientifica de valor sobre as jazidas de diamante do Salobro, elaborada pelo afamado mineralogista e chimico, Dr. Henrique Gorceix, director e fundador da Escola de Minas. Dedicado especialmente ao estudo dos mineraes que acompanham o diamante no Salobro, nesse trabalho Gorçeix descreve os seguintes satellites ou informações: quartzo, silex, monasita, zirconio, granada almandina, disthenio, staurotida, corindon, ferro-titanado, ferro oxydulado, e pyrite marcial.

Estas jazidas foram depois examinadas rapidamente pelos geologos Francisco de Paula Oliveira e Orville Derby que sobre ellas escreveram memorias nas quaes concluiram que o diamante se acha em uma matriz secundaria — o conglomerato — do qual foi isolado pela erosão e hoje se acha nos alluviões. Tendo percorrido ultimamente uma grande extensão do sul da Bahia e visitado tambem esta região, julgo que não é sem vantagem dar publicidade as nossas observações.

O meio de transporte mais commodo para chegar ao Salobro consiste em subir o rio Pardo em lancha de gazolina de Cannavieiras ao porto fluvial de Jacarandá, pequeno povoado situado a margem esquerda do rio, e d'aqui percorrer 6 kilometros a cavallo para attingir o Salobro. A viagem de Cannavieiras ao Jacarauda, quando feita em lancha, exige 6 horas e quasi dois dias quando em canôa; na descida gasta-se metade do tempo.

O Rio Pardo esta sujeito a influencia das marés ate o logar chamado Pedras — onde ha affloramentos de arenito friavel de idade terciaria. O trecho do rio entre Cannavieiras e Salobro póde ser dividido em duas secções uma a inferior até a embocadura do rio Salsa (que o mappa da Inspectoria de Estradas de Ferro faz desembocar no rio Jequitinhonha) é constituida de terrenos baixos, paludosos, com a vegetação caracteristica dos mangues, a outra superior, em que os terrenos marginaes acham-se de 2 a 5 metros acima do nivel medio das enchentes e por toda as suas margens existiam outr'ora riquissimas culturas de cacáo, que foram quasi completamente destruidas pela celebre enchente de 1914 que, em certos pontos, alterou o leito do rio. Da ilha do Boi, perto de Cannavieiras ás Pedras o rio serpenteia em terrenos baixos e pouco nivelados, descrevendo sinuosas voltas, passando quasi no mesmo ponto, depois de longo percurso. Os terrenos continuam com este aspecto até o logar chamado Estreito ou Barreiras onde, na margem direita, acha-se a extremidade de um pequeno espinhaço de 50 metros de altura dirigido em rumo N.-O. formado de camadas arenosas, friaveis e argillas molles de idade terciaria. D'aqui para cima não ha mais exposições de rochas no rio, a não ser os depositos recentes, até o porto de Jacarandá, em que affloram schistos argillosos com inclinações de 25° para N.-E. Estas rochas estão bastante decompostas, perturbadas, com muitas juntas. Sua côr é cinzenta; a decomposição produz terra vermelha muito escorregadica. Subindo o rio até a fazenda da Cachoeirinha verifica-se que estes schistos são substituidos por quartzitos azues associados com conglomeratos de rochas graniticas.

A idade destas rochas e desconhecida pela falta de fosseis; pelo seu aspecto são certamente paleozoicas e a julgar pelo que dizem Hartt e Derby são de idade devoniana ou carbonifera.

De Jacarandá ao Salobro a estrada desenvolve-se por um alto espinhaço cujas encostas são muito onduladas. Não ha exposição de rochas; grossa camada de terra vegetal e terra ferruginosa com grãos arredondados

de limonita e argilla pegajosa escorregadiça. Pareceu-nos entretanto que toda a região era formada de schistos que affloram no Jacarandá.

O nome Salobro provém da qualidade da agua que banha a localidade. O rio Salobro nasce na serra do Varjão e desemboca no Sapucaieira, acima da embocadura do rio Vermelho, ambos affluentes do rio Una. É diamantino em grande extensão, desde as cabeceiras até abaixo do actual centro de exploração e o diamante se encontra não só no seu leito, como fóra delle, ou em grupiaras, nome que os garimpeiros dão as lavras seccas. No que toca a parte puramente geologica da região ha pouca coisa a accrescentar ao que já escreveram os profissionaes que nos precederam, mesmo porque suas observações foram feitas em condições muito mais favoraveis do que as nossas, quando o serviço de exploração estava em plena actividade. No rio Salobro a unica rocha visivel é o conglomerato cujos blócos são quasi todos de rochas crystallinas, predominando granitos e gneiss, alguns sendo muito volumosos, bastante rolados, e a forma commum sendo a ellipsoidal. Com os conglomeratos acham-se camadas de um quartzito muito friavel que está superposto ao schisto argilloso vermelho que vimos no Jacarandá. O quartzito está em estratificação concordante com o conglomerato e contém geodos cheios de bellos crystaes de quartzo-hyalino e amarellos, sendo os de dimensões reduzidas ordinariamente biterminados. A serra da Bella Vista, ao sul da propriedade do Corrego Preto, do Col. Ludovino, é constituida de um conglomerato de rochas graniticas com inclinação de 20° para sul no Lapão, perto da serra da Onça, 18 kilometros a noroeste do Salobro, ha grutas calcareas que não pudemos examinar por falta de meios. A lavra do mineral actualmente está limitada a uma ou outra cata. O trabalho do garimpeiro é do modo seguinte: extrahe-se o *desmonte*, terra argillosa clara esteril, depois retira-se o *uru*, cascalho esteril: apparece então o cascalho propriamente dito, onde estão os diamantes, e que é uma mistura de barro branco e da parte diamantina com os satellites ou informações. O cascalho retira-se com o *carumbe* especie de bateia de pequenas dimensões com uma parte de folha de flandres apropriada para penetrar no cascalho virgem, a guisa de pá.

O cascalho vae para a canôa onde é separado da terra e fica o *esmeril* que é posto em deposito para ser bateado. O esmeril é bateado e depois vae ao ralo: do ralo é apurado com a bateia e tem-se os diamantes.

As catas tem profundidade muito variavel: a mais funda attingiu 25 palmos; por baixo do cascalho vem a piçarra, especie de tabatinga com que caiam as casas. Esta lavra está no corrego Tanajura, ao norte do povoado do Salobro, que está edificado na encosta de um morro. Ao sul passa o ribeirão do Salobro que corre em leito de conglomerato e no qual desagoam as aguas da lagôa Dourada, que é um pequeno lago de 12 por 8 ms., rasa, de uma belleza impressionante, no fundo da qual existem fortes olhos dagua, verdadeiras fontes que põem em constante movimento as areias dos mais variados mineraes, produzindo os raios solares um bellissimo effeito de luz. Estas areias contêm as mesmas informações do corrego do Salobro.

Como já dissemos, o professor Gorceix encontrou 11 satellites nesse deposito do Salobro e entre os mais importantes pela sua abundancia, cita a monazita. É singular que não tenhamos encontrado nenhum pedaço de monazita no material que colleccionamos. Parece-nos que houve no material de Gorceix uma mistura com as areias da costa do sul da Bahia onde, como se sabe, é muito abundante. Em nosso conceito a monazita é um satellite raro no Salobro.

Os satellites que encontramos são os seguintes, descriptos de accordo com a technologia local:

1 *Crystaes*. — Quartzo crystallisado, um tanto rolado quer dizer com as arestas gastas pelo attrito de rolamento. Em geral prismas hexagonaes coroados por uma pyramide, mas o bipyramidado encontra-se tambem com certa frequencia, embora uma das pyramides esteja de ordinario quebrada ou bastante gasta pelo rolamento.

2 *Pedra louça* branca, assemelha-se a um quartzito de granulação muito fina ou mistura intima de quartzo e orthose ou mistura eutectica de quartzo e orthose. Parece antes

um intercrescimento graphico de quartzo e microclina. No microscopio mostra ser um mosaico finissimo de quartzo — densidade 2,65. É quartzito.

3) *Pedra ferro.* — São pequenos nodulos ou concreções arredondadas de limonito, brilho metallico quando tem brilho só na parte externa, em geral terroso, pó amarello. O brilho é devido ao rolamento. É muito abundante nas formações recentes das chapadas, côr castanho escuro.

4) *Cebolla.* — Seixos rolados ordinariamente claros, compostos de silica concrecionaria contendo sempre concreções de chalcedonia.

5) *Caboclos.* — Seixos de jaspe vermelho.

6) *Sant'Anna.* — Alguns são chalcedonias; outros quartzitos, mas todos devem ser estratificados. Como se vê, este satellite tem composição muito differente, com o mesmo nome de Minas.

7) *Pedra fogo.* — Quartzo rolado de varias côres.

8) *Feijão.* — E fórma, não é especie definida. Póde ser de diversas côres. O que define é a fórma e o tamanho. Dos que collecionamos, um é silex e outro pedra louça.

9) *Figado de kagado.* — Chatos e mais agudos; chalcedonias e jaspes nos quaes predomina a côr vermelha.

10) *Bosta de anta.* — A côr assemelha se a excremento de anta. As nossas amostras são constituidas de arenito ferruginoso duro protegido por uma capa de limonito e chalcedonia.

11) *Pedra de ferro* é silica amorpha; forma de um solido irregular com arestas vivas.

12) *Figado de gallinha.* — Silica amorpha de côr escura que em certos especimens alterna com tons mais claros da mesma substancia. Alem destes satellites outros existem, embóra mais raros, como bosta de barata, rim de arraria, feijão vermelho, feijão preto, de que os garimpeiros não encontraram nenhum exemplar para nos dar.

Os seguintes não tem nome entre os garimpeiros:

13) *Turmalina* preta, bem crystallisada, com as arestas um tanto gastas.

14) *Beryllo.* — Pequenos pedaços de côres limpidas, alguns bem crystallisados.

15) *Columbita.* — Pequenos pedaços.

16) *Ferragem* ou *gravetão.* — Muito abundante, côr clara com tons azues desmaiados. A composição pelo Dr. Djalma Guimarães, chimico do Serviço Geologico, é:

Silica	37,00
Alumina	59,01
Oxydo de ferro	0,71
Cal	1,52
Magnesia	0,16
Perda ao fogo	1,60
	100,00

17) *Staurotida* escura com tons vermelhos, em geral fragmentadas. É um dos satellites mais abundantes. A composição pelo Dr. Djalma Guimarães, é:

Silica	27,55
Alumina	53,39
Oxydo de ferro	14,38
Magnesia	2,19
Oxydo de titanio	1,17
Oxydo de manganez	traços
Perda ao fogo	1,10
	99,78

O problema da descoberta rocha matriz do diamante tem sido motivo de constantes investigações e sugestões dos geologos e engenheiros de minas que tem estudado as nossas jazidas. Os geologos Derby e F. P. de Oliveira pensam que os diamantes dos alluviões do Salobro provem do conglomerato, do qual foram destacados por decomposição do conglomerato, erosão e transportes dos residuos e, que o proprio conglomerato não é mais do que um cascalho consolidado muito antigo, no qual o diamante ficou como está hoje nos alluviões, sendo portante uma matriz secundaria. Esta theoria tem sido applicada a todas as jazidas desta pedra preciosa, de sorte que em parte alguma do Brasil se conhece a matriz original do diamante. Ultimamente, porém, o Dr. David Draper, director technico da companhia que explora as jazidas de diamante de Boa Vista, perto de Diamantina, chegou a uma conclusão absolutamente inesperada, tendo publicado nos nos 1 e 2 da nossa *Revista*, anno IV, uma interessantissima memoria em que conclue que as jazidas elevadas do Brasil são verdadeiros pipes, isto é, que o diamante nella existente é um mineral primario e não secundario, como está geralmente acceito. O Dr. Draper é de opinião que as nossas jazidas elevadas não differem muito das jazidas

do sul da Africa, a differença existente sendo mais physica do que mineralogica. Para chegar a este resultado fez numerosos ensaios do material das jazidas de Boa Vista e concluiu: « Estes ensaios encerram completamente a questão sobre o cimento da mina de Boa Vista. Elle é em grande parte composto de olivina? Não obstante, o alto valor scientifico do Dr. Draper, pensamos que esta conclusão deve ser recebida com alguma reserva, sobretudo porque os ensaios executados com o mineral determinado como olivina, são deficientes e em parte contradictorios. E assim que a dureza e a densidade da olivina (6,5 a 7; 3,27 a 3,37, Dana, pag. 482, IV edição) são muito differentes dos numeros encontrados pelo Dr. Draper, 3 e 2,7, respectivamente; alem disso faltou a determinação da magnesia que é uma base essencial á constituição da olivina.

Depois de elaborado o seu interessante trabalho, o Dr. Draper continuou a ajuntar novos elementos para reforçar a sua theoria. Recentemente entregou ao laboratorio do Serviço Geologico tres amostras de rochas decompostas, provenientes das excavações de Boa Vista que considerava ser bauxita, rocha de olivina do pipe e talco.

Submettidas á analyse quantitativa pelo engenheiro Djalma Guimarães, chimico do Serviço Geologico, deram os seguintes resultados:

Perda ao fogo	12,76 (1)	3,84 (2)	7,70 (3)
Silica	45,24	55,26	45,70
Sesquioxydo de ferro	9,88	6,45	1,92
Alumina	29,60	23,49	35,43
Oxydo de titanio	2,20	0,30	1,25
Magnesia	—	0,91	1,04
Cal	—	traços	—
Soda	—	4,45	4,75
Potassa	—	4,47	traços
	99,48	99,56	99,79

Na realidade estes mineraes são bauxita impura, um silicato que não é olivina e sericita. O Dr. Gorceix ha muitos annos provara que a maior parte dos denominados schistos talcosos do Estado de Minas Geraes eram na realidade schistos sericiticos.

Destas analyses resulta que o material da mina de Boa Vista não póde ser considerado como composto essencialmente de olivina. Separado com a lente verifica-se que é constituido essencialmente de grãos de quartzo e uma substancia micacea.

A nova exploração da mina de Boa Vista mostrou que as camadas são quasi verticaes e que os blócos, segundo nos informou o Dr. Draper não se acham com sua maior dimensão disposta no sentido horizontal e sim no vertical. Combinando todos estes elementos parece-nos mais curial suppôr que o deposito diamantino de Boa Vista é uma grossa camada de conglomerato de idade paleozoica que foi levado á posição vertical pelos movimentos orogenicos que deram logar a formação da serra do Espinhaço. E isto explica naturalmente a singularissima posição vertical do maior eixo dos blocos que estão em uma matriz quartzosa e sericitica e não olivinã.

Emquanto não tivermos provas mais positivas, somos obrigados a acceitar com Derby e outros geologos que em Boa Vista e outras jazidas elevadas o diamante se acha em deposito secundario.

A rocha matriz do diamante continua desconhecida em qualquer ponto do paiz; na Chapada Diamantina, em Salobro, Grão Mogól, Diamantina, Paraná, S. Paulo, Matto-Grosso e Goyaz, a matriz do diamante deve ser uma rocha muito antiga, certamente *predevoniana*, visto que os arenitos e quartzitos devonianos ou mais antigos contem, sem duvida alguma, o diamante como mineral detritico. Acontece, porém, que ultimamente descobriram na serra da Matta da Corda, na região do Abaetbé, no Estado de Minas Geraes, algumas variedades de rochas kimberliticas, que foram julgadas como a rocha matriz do diamante desta região.

Ora, a erupção destas kimberlitas se deu na era mesozoica, isto é, numa epocha muito mais recente do que aquella em que deveria ter-se dado a erupção das rochas matrizes dos diamantes dos outros districtos. Por conseguinte, se se provar que as kimberlitas da Matta da Corda são de facto a rocha matriz do diamante encontrado nessa região, teremos no Brasil duas epochas diamantiferas: uma muito antiga — algonkiana? — e tambem a mais importante pela quantidade

(1) Bauxita do Dr. Draper
(2) Rocha de olivina do pipe
(3) Talco do Dr. Draper

consideravel de diamantes que produziu e outra muito mais nova — menos importante, de idade talvez jurassica visto que as camadas arenosas que contem dicotiledoneos silicificados da região centro-oeste de Minas são consideradas de idade cretacea e não foram cortadas pelas rochas kimberliticas e associadas.

Rio, 3 de Dezembro de 1920

EUZEBIO PAULO DE OLIVEIRO.

NOTA SOBRE ALGUMAS QUESTÕES RELATIVAS ÁS CURVAS REVERSAS

I

Gomes Teixeira (*Traité des courbes spéciales*, t. II) mostrou que as helices cylindricas esphericas (reaes) são epicycloides esphericas e satisfazem a uma equação intrinseca da forma

$$T^2 + b^2 s^2 = c^2 \qquad (1)$$

em que T e s designam respectivamente o raio de torsão e o arco *ebec* são duas constantes.

Não são estas, entretanto, as unicas helices cylindricas que verificam uma equação intrinseca da forma (1).

Com effeito, em um trabalho publicado em Fevereiro de 1919* obtive os resultados seguintes: as helices cylindricas caracterisadas pela equação (1).

a) São curvas situadas sobre um ellipsoide de revolução ou sobre um hyperboloide de uma folha tambem de revolução,

b) Os unicos pontos singulares dessas curvas são pontos estacionarios de reversão;

c) A secção recta do cylindro é uma epicycloide (interior ou exterior).

As helices esphericas estudadas por Gomes Teixeira são casos particulares das curvas acima descriptas.

Ainda a respeito das helices cylindricas esphericas póde-se demonstrar que a distancia δ do plano osculador ao centro da esphera é uma funcção linear do arco. Com effeito, estabeleci na pg. 27 do meu trabalho já referido que em curva espherica

$$\delta = \int \frac{R}{T} ds + c,$$

R representando o raio de curvatura e c sendo uma constante. Se a curva espherica é uma helice,

$$\frac{R}{T} = \text{const.}$$

e conclue-se d'ahi a proposição enunciada.

II

Sejam γ e γ_1 os cosenos dos angulos que a tangente e a binormal a uma curva reversa (C) formam com um eixo E.

a) Se as tangentes á curva (C) pertencem a um complexo lurear de eixo E, tem-se

$$\delta = \gamma_1 \left[c_1 \int \frac{\gamma}{\gamma_1^2} \frac{ds}{T} + c_2 \right]$$

em que δ designa a distancia do plano osculador a um ponto fixo do eixo E, e c_1 e c_2 são duas constantes;

b) Se as normaes principaes a uma curva (C) encontram um eixo E, existe a formula

$$\delta = \gamma_1 \left[c_1 \int \frac{1}{\gamma_1^2} \frac{ds}{T} + c_2 \right]$$

c_1 e c_2 designando duas constantes.

Eis uma applicação quasi-immediata das duas formulas acima:

A helice circular é a unica curva reversa (real) que satisfaz ao mesmo tempo as seguintes condições:

1) as suas tangentes pertencem a um complexo linear;

2) as suas normaes principaes encontram o eixo do complexo.

S. Paulo, Julho de 1920.

THEODORO AUGUSTO RAMOS.

* « Questões sobre as curvas reversas », these apresentada por occasião de meu concurso para Escola Polytechnica de S. Paulo.

DETERMINAÇÃO DA DATA DE PASCHÔA

Seja S a parte não secular do anno.

Ponhamos:

$$S = 4Q + R$$
$$t \equiv S \pmod{19}$$
$$z \equiv 11(t - 1) \pmod{30}$$

$z \leqslant 13$ $\begin{cases} x \equiv 3 - z + R - 2Q \pmod{7} \\ \text{O Domingo de Paschôa será o } 42 - (z + x) \\ \text{Março} \end{cases}$

$z > 13$ $\begin{cases} x \equiv 4 - z + R - 2Q \pmod{7} \\ \text{O Domingo de Paschôa será o } 40 - (z + x) \\ \text{Abril.} \end{cases}$

Advertencia. — Quando $x = 0$, o domingo de Paschôa é o domingo anterior.

Festas moveis. — A distancia de uma festa movel ao Domingo de Paschôa é constante. Portanto, para determinar as datas das festas moveis, basta saber-se que, quando a data da Paschôa é 31 de Março, as datas das outras festas moveis são as seguintes:

Domingo de Carnaval, 10 de Fevereiro, nos annos communs.

e 11 de Fevereiro, nos bissextos.

Domingo da Paixão, 17 de Março.

Domingo de Ramos, 24 de Março.

Ascensão, 9 de Maio.

Espirito Santo, 19 de Maio.

Santissima Trindade, 26 de Maio.

Corpo de Deus, 30 de Maio, etc., etc.

Nota. — A regra precedente só é valida de 1900 á 1999.

REGRA GERAL

Calendario Gregoriano.

Sejam s a parte secular e S a parte não secular do anno.

Ponhamos:

$$s = 4q + r$$
$$S = 4Q + R$$
$$z \equiv R - 2(Q + r) \pmod{7}$$
$$t \equiv 5s + S \pmod{19}$$
$$z \equiv -2 + 11t + \left(\frac{s}{3}\right) + \left(\frac{s}{4}\right) - s \pmod{30}$$

$z \leqslant 13$ $\begin{cases} x \equiv 2 - z + z \pmod{7} \\ \text{O Domingo de Paschôa será o } 42 - (z + x) \\ \text{Março.} \end{cases}$

$z > 13$ $\begin{cases} x \equiv 3 - z + z \pmod{7} \\ \text{O Domingo de Paschôa será o } 40 - (z + x) \\ \text{Abril.} \end{cases}$

Calendario Juliano.

$$s = 7q + r; \quad S = 4Q + R$$
$$z \equiv R - (2Q + r) - 5 \pmod{7}$$
$$t \equiv 5s + S \pmod{19}$$
$$z \equiv -2 + 11t \pmod{30}$$

$z \leqslant 13$ $\begin{cases} x \equiv 2 - z + z \pmod{7} \\ \text{O Domingo de Paschôa será o } 42 - (z + x) \\ \text{Março.} \end{cases}$

$z > 13$ $\begin{cases} x \equiv 3 - z + z \pmod{7} \\ \text{O Domingo de Paschôa será o } 40 - (z + x) \\ \text{Abril.} \end{cases}$

Advertencia. — Quando $x = 0$, o domingo de Paschôa é o domingo anterior.

Exemplos.

Para 1922, temos:

$$S = 22 = 4 \times 5 + 2; \quad Q = 5, R = 2$$
$$t \equiv 22 \equiv 3 \pmod{19}$$
$$z \equiv 11 \times 2 \equiv 22 \pmod{30}$$
$$x \equiv 4 - 22 + 2 - 10 \equiv 2$$
$$40 - (z + x) = 40 - 24 = 16.$$

A data do Domingo de Paschôa será 16 Abril.

As datas das outras festas moveis obtem-se accrescentando 16 ás datas da tabella precedentemente considerada. Em particular, a data do Domingo de Carnaval será $10 + 16 = 26$ de Fevereiro.

Para 1500, temos (Calendario Juliano):

$$s = 7 \times 2 + 1; \quad r = 1$$
$$S = 4 \times 0 + 0; \quad Q = 0, R = 0$$
$$z \equiv -1 + 5 \equiv 4 \pmod{7}$$
$$t \equiv 5 \times 15 \equiv -20 \equiv 18 \pmod{19}$$
$$z' \equiv -2 + 198 \equiv -2 + 18 \equiv 16 \pmod{30}$$
$$x \equiv 3 - 16 + 4 \equiv -16 \equiv 5 \pmod{7}$$
$$40 - (16 + 5) = 19.$$

A data do Domingo de Paschôa foi 19 Abril.

1921, Julho 15

SOUSÉ DA GAMA.

Genero FLORENCIOIA TRAV. 1919

POR

Lauro TRAVASSOS

Trabalho apresentado á S. B. S. e aprovado na sessão de 17-x-1920.

Recentemente, a proposito de uma chave geral de nematodeos parasitos que apresentamos a esta sociedade creamos o genero *Florencicia* para nematodeos parasitas de cobras, sendo o nome dado em homenajem ao nosso malogrado consocio e distintissimo assistente de Butantan, Dr. Florencio Gomes. Vamos agora com mais detalhe nos ocupar deste grupo de nematodeos dando descrição

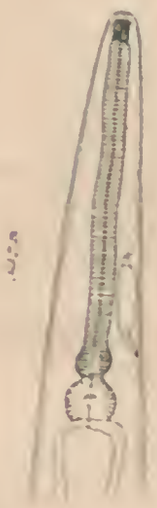


Fig. 1. — Extremidade cefalica de F. mascula.

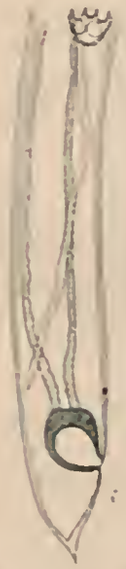


Fig. 2 — Extremidade caudal de F. mascula.

detalhada da especie tipo e de uma outra ainda não conhecida.

O genero *Florencicia*, como vimos na comunicação anterior, deve ser incluido na familia *Kathlanidae* Trav. 1918, ao lado do genero *Faucaustra* Lane, 1915, constituindo provavelmente uma nova subfamilia constituida por estes dois generos, ficando na subfamilia tipo os generos *Kathlania* e *Tonaudia*.

Florencicia Trav. 1919.

Kathlanidae de labios não desdobrados; esofago com curto farinje; bulbos esofajianos bem diferenciados; machos com ventosa preanal fusiforme; dois espiculos iguais, falcados; gubernaculum muito redusido; femeas com vulva situada na metade anterior; aparelho genital prodelfo; reto piriforme, muito desenvolvido e de paredes quitinisadas fortemente.

Habitat: Intestino groso de reptis e batraquios.

Especie tipo: F. mascula (Rud. 1819).

Florencia mascula (Rudolphi, 1819), Fig. 1 á 3

Comprimento: ♀ 12 a 13 mm.; ♂ 9 a 10 mm.

Largura: ♀ ♂ 0,5 mm.

Cuticula com estriação transversal muito delgada e pouco aparente; boca com treis labios de cerca de 0,018 a 0,025 mm. de comprimento, esofago com pequeno farinje e

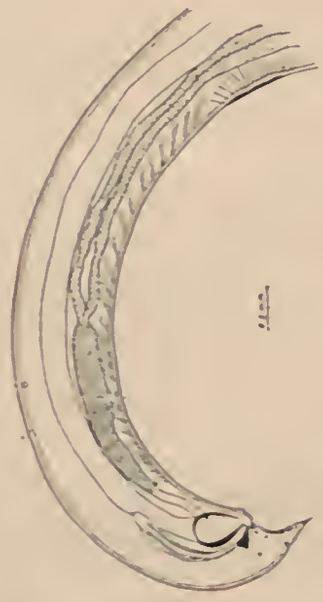


Fig. 3. — Extremidade caudal de F. mascula.

dois bulbos posteriores, mede cerca de 1,2 a 1,6 mm. de comprimento total; farinje com cerca de 0,112 mm. de comprimento; bulbo anterior medindo 0,125 a 0,137 mm. de comprimento por 0,100 a 0,125 mm. de largura; bulbo posterior com valvula tricuspida grande, esferico, com 0,187 a 0,212 mm. de diametro; intestino dilatado anteriormente; anel nervoso a 0,31 a 0,37 mm. da extremidade anterior; poro excretor pouco acima do nivel dos bulbos esofajianos.

Femeas com a extremidade posterior conica e terminando em ponta aguda: anus a 0,43 mm. da extremidade; reto muito volu-

moso, piriforme, e de paredes fortemente quitinisadas, mede cerca de 0,27 mm. por 0,22 mm.; vulva situada na metade posterior do corpo; ovejector dirijido obliquamente para diante e dividindo-se em dois longos vestibulos diverjentes e de paredes espessas, mede da vulva á bifurcação cerca de 0,37 mm.; os uteros que fazem continuação aos vestibulos sem transição nitida são dispostos do modo seguinte: utero posterior — a principio de direção posterior até cerca de 1,8 mm. do anus, curva-se então para tomar direcção anterior e atinjir mais ou menos a bifurcação do ovejector, curvando-se novamente para a extremidade posterior, dando então orijem ao oviduto inovelado, donde parte o ovario, de direcção anterior até atinjir o inicio do intestino onde curva-se para tomar direcção posterior e vir terminar pouco abaixo da vulva; o utero anterior dirije-se para diante sem contudo atinjir a altura dos ovarios, dobra-se então para atraz até mais ou menos atinjir a altura do ovejector, curva-se novamente para diante e termina dando orijem ao oviduto inovelado donde parte o ovario, que se dirije para diante até atinjir o inicio do intestino onde toma direcção posterior para terminar ao nivel do reto. Ovos elipsoides de casca espessa, medem cerca de 0,125 mm. de comprimento por 0,050 mm. de largura.

Machos com a extremidade posterior conica, terminada em ponta aguda e guarnecida de 10 pares de pequenas pilas dispostas do modo seguinte: 3 pares préanais sendo dois laterais e um ventral, um par adanal, 6 postanais sendo dois ventrais e um lateral logo abaixo do anus e dois ventrais e um lateral perto da extremidade; a face ventral logo acima do anus e numa extenção de 1,8 mm. é provida de musculos fortes e obliquos e de uma ventosa rudimentar elitica e sem rebordo quitinoso, a cerca de 1,9 mm. do anus e com cerca de 0,37 mm. de comprimento; anus a 0,22 mm. da extremidade; espiculos subiguais, falcados, com cerca de 0,45 mm. de comprimento por 0,037 mm. de largura media; gubernaculo pequeno com cerca de 0,087 mm. de comprimento; canal ejaculador claviforme, com cerca de 0,93 mm. de comprimento; canal deferente cilindrico, longo de 1,8 mm., separado do canal ejaculador por um extrangulamente e do testiculo por uma dilatação fusiforme que tem funcção de vesicula seminal; testiculo dirijindo-se para diante até o inicio do intestino e depois curvando-se para tomar a direcção posterior e vir terminar ao nivel da ventoda, seu diametro diminue progressivamente.

Habitat: Intestino grosso de *Drymobius bifossatus* (Radd).

Proveniencia: Rio de Janeiro.

Esta especie foi pela primeira vez descrita, de modo imperfeito por Rudolphi em sua *Ent. Synops*, p. 653, dando como hospedeiro *Coluber* 16 colecionada no Brazil por Naterrer.

Dujardin, na *Hist. Nat. des Helminthes*, a pag. 177, transcreve a descrição de Rudolphi.

Diesing, no *Syst. Helminthum*, a pag. 154 do volume II (1851), resume a descrição de Rudolphi e menciona como hospedadores o *Coluber lichtensteini* (*Drymobius bifossatus*) e *Pseudophis bivittatus* (? *Drymobius bivittatus*).

Stossich em 1896 no *Il Genere Ascaris* L., a pag. 73 (79), transcreve o que escreveu Diesing.

Esta especie não é rara nos *Drym. bifossatus* capturados nos arredores do Rio de Janeiro.

FLORENCIOIA NITIDA N. SP.

Comprimento: ♀ 8 a 10 mm.; ♂ 8 mm.

Largura: ♀ 0,4 a 0,5 mm.; ♂ 0,3 mm.

Cuticula relativamente espessa, com estriação transversal nitida e muito fina; boca guarnecida de labios pequenos, com cerca de 0,021 mm. de comprimento e atravessados cada um por duas papilas; esofago com um curto faringe de cerca de 0,071 a 0,085 mm. de comprimento, mede cerca de 0,10 mm. de comprimento por 0,089 mm. de largura; bulbo esofajiano anterior com 0,085 a 0,090 por 0,10 a 0,11 mm.; bulbo posterior provido de valvulas quitinosas grandes e medindo cerca de 0,14 por 0,17 mm.; intestino com a porção anterior dilatada; poro excretor a cerca de 0,10 mm. da extremidade anterior; anel nervoso na união do terço anterior do esofago com os dois terços posteriores.

Femeas com a extremidade posterior conica e terminando por um apeleo de cerca de

0,069 mm. de comprimento; anus a cerca de 0, 26 mm. da extremidade posterior, precedido de um volumoso reto periforme e de espessas paredes quitinisadas que mede cerca de 0,24 mm. de comprimento por 0,10 mm. de maior largura; vulva situada na metade posterior do corpo; ovejector simples, pouco musculoso e de vestibulo duplo; uteros divergentes: o posterior dirigido para atráz até perto do anus onde curva-se dirigindo-se para diante e terminado pouco antes da altura da vulva, oviduto dirigido para diante, ovario tendo inicio mais ou menos na altura da vulva dirije-se para a frente até atingir a porção dilatada do intestino, ultrapassando o utero anterior, forma ai uma

Fig. 4. — Extremidade cefalica de F nitida.

Fig. 5 — Extremidade caudal de F nitida

alsa e dirije-se para traz até pouco assima da vulva onde curva-se para se dirijir novamente para diante e ir terminar quasi na altura da primeira curva; o utero anterior dirije-se para diante e depois para atraz até mais ou menos a altura da vulva onde termina, oviduto curvando-se para a extremidade anterior, ovario dirijindo-se para a extremidade anterior até a altura do inicio do intestino onde curva-se para se dirijir para a extremidade posterior vindo terminar na altura da alsa inferior do utero posterior; ovos quasi esfericos, de casca espessa, pouco segmentados e medindo cerca de 0,049 mm. de comprimento por 0,042 mm. de maior largura.

Machos com extremidade caudal curta e aguda; cloaca acerca de 0,25 mm. da extremidade; dois pares de pequenas papilas postanais a cerca de 0,099 mm. da extremidade e um outro par pre anal de papilas grandes logo acima do anus; a região preanal, na face ventral numa extenção de mais ou menos 0,63 mm. apresenta a cuticula espessada e um dispositivo de musculos obliquos muito fortes e a cerca de 0,78 mm. do anus encontra-se a ventosa; ventosa fusiforme, rasa, de cavidade bem quitinisada, acionada por musculos fortes de disposição radiada; espiculos iguais, com ponta aguda e azas laterais, medem cerca

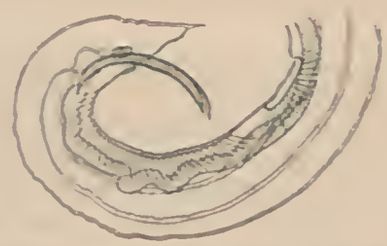


Fig. 6. — Extremidade caudal de F nitida

de 0,568 mm. de comprimento por 0,042 mm. de largura; canal ejaculador longo e sinuoso e estendendo-se até alem da ventosa; canal deferente a principio muito delgado e depois dilatando-se para formar uma vesicula seminal; testiculo longo, diminuindo progressivamente de diametro, dirije-se para diante o depois dobrando-se dirije-se para a extremidade posterior vindo terminar quasi na altura da ventosa.

Habitat: Intestino grosso de *Leptodactylus ocellatus.*

Especie bastante commum nas rãs capturadas nos arredores do Rio de Janeiro.

DEFINIÇÃO DA RIQUEZA OU CONCENTRAÇÃO DAS SOLUÇOES

A riqueza ou concentração das soluções é expressa, ainda hoje, de maneira muito anarchica, não se podendo, em geral, saber o que corresponde á riqueza de uma solução a 10 p. 100, por exemplo, pois conforme se vai vêr, corresponde essa expressão a nada menos de 8 differentes definições.

Representemos por *a* o volume do solvente, considerado 100;

Representemos por *b* a massa do solvente, considerada 100;

Representemos por c o volume da solução, considerado 100;

Representemos por *d* a massa da solução, considerada 100;

E, ainda:

Por *m* a massa do corpo dissolvido, avaliada em 0/0;

Por *n* o volume do corpo dissolvido, avaliado em 0/0;

Por *p* a massa do corpo dissolvido, expresso em moleculas-grammas.

DIVERSOS TYPOS DE RIQUEZA OU CONCENTRAÇÃO.

am Percentagem da massa do corpo dissolvido em 100 volumes de solvente (1).

an Percentagem em volume do corpo dissolvido em 100 volumes do solvente.

bm Percentagem da massa do corpo dissolvido em 100 partes em peso (ou massa do solvente (2).

bn Percentagem do volume do corpo dissolvido em 100 partes em peso (ou massa) do solvente.

cm Percentagem do peso (ou massa) do corpo dissolvido em 100 volumes da solução (3).

cn Percentagem do volume do corpo dissolvido em 100 volumes da solução (4).

dm Percentagem em peso (ou massa) do corpo dissolvido em 100 partes em peso (ou massa) da solução.

dn Percentagem em volume do corpo dissolvido em 100 partes em peso (ou massa) da solução (5).

cp Numero de moleculas-grammas contido na unidade de volume da solução.

ap, *bp*, *dp*, não são usados.

(1) « Os algarismos indicam os pesos, em grammas, que se dissolvem em 100 grammas d'agua » (*Aperçu de Lumière-Joagla*, 1919, p. 38).

(2) « C'est le rapport de la masse m du corps dissous à la masse M du solvant : $s = \frac{m}{M}$ » (J. FAIVRE-DUPAIGRE et J. LAMIRAND, *Cours de Physique*, Paris, 1911, p. 783).

Vide tambem CHWOLSON, *Traité de Physique*, vol. I, 3ª fasc., p. 642, onde o autor diz sêr esta a definição mais habitual. V. egualmente J. JAMIN, *Cours de Physique*, t. II, p. 263.

(3) « By the concentration C of any substance in a solution, is meant the quantity of the substance per unite volume » (W. WASHBURN, *An Introduction to the Principles of Physical Chemistry*, p. 120, N.-York and London, 1915).

(4) É a definição usada por Gay-Lussac, para a avaliação da riqueza alcoolica de um liquido.

(5) Segunda definição dada por FAIVRE-DUPAIGRE, *loc. cit.*: « On appelle encore concentration la masse du corps dissoute dans l'unité de masse de la solution », mas acrescenta que a primeira definição (*bm*) é a mais usual (p. 783).

(6) WASHBURN, *loc. cit.*: « This (the concentration) may be expressed either as (1) *moles*, (2) formula weights, or (3) equivalent weights of the substance per liter of solution. The terms (1) *molal*, (2) *formal* and (3) *normal* are used correspondingly to indicate the strength of the solution.

Rio, 30 de Novembro de 1920.

H. MORIZE.

EQUAÇÕES FUNCCIONAES

(NOTA APPROVADA EM SESSÃO DA S. B. S.)

Theorema. — O calculo da funcção φ definida pela equação

$$(1) \quad \varphi(x) = \varphi[f(x)]$$

onde é dada a fórma da funcção f, subordina-se sempre ao calculo de uma funcção periodica de periodo ω.

Com effeito, fazendo

$$(2) \quad \begin{cases} x = \psi(y) \\ f(x) = \psi(y + \omega) \end{cases}$$

teremos

$$\varphi[\psi(y)] = \varphi[\psi(y + \omega)]$$

ou

$$\Delta_\omega \varphi[\psi(y)] = 0$$

e

$$\varphi[\psi(y)] = a + \chi(y)$$

sendo

$$(3) \quad \chi(y + \omega) = \chi(y)$$

Portanto

$$(4) \quad \varphi(x) = a + \chi[\psi_{-1}(x)]$$

pois que sendo

$$x = \psi(y)$$

ter-se-a

$$y = \psi_{-1}(x).$$

O calculo de $\varphi(x)$ subordina-se, portanto, ao calculo de $\psi(x)$, definida pela equação (3), sendo a determinação de $\psi_{-1}(x)$ obtida pela equação:

$$(5) \quad \psi(y + \omega) = f[\psi(y)]$$

resultante das equações do grupo (2).

Quando se suppõe

$$\omega = 2n.\pi$$

sendo n inteiro, a equação (3) é satisfeita por

$$\chi(y) = \sigma(\text{sen.}\, y)$$

sendo arbitraria a forma da funcção σ.

A determinação da fórma de $\psi_{-1}(x)$ definida por (5), foi feita por Abel na hypothese de

$$\omega = 1$$

e

$$f(y) = y^n$$

e já tivemos ensejo de effectual-a, tambem suppondo

$$\omega = 1$$

em differentes hypotheses sobre a forma da funcção f.

Nenhuma difficuldade especial offerece a hypothese de ser

$$\omega \geqslant 1$$

podendo a determinação de $\psi_{-1}(x)$ ser feita, n'este caso, pelo mesmo methodo que conduz á solução quando se suppõe

$$\omega = 1.$$

Rio de Janeiro, 8 de Outubro de 1916.

Ignacio M. Azevedo do Amaral.

DETERMINAÇÃO DO DIA DA SEMANA CORRESPONDENTE A UMA CERTA DATA

Convenção. — Representemos um dia da semana por x, e convencionemos ser esse dia, um domingo, uma segunda-feira, uma terça, quarta, quinta, sexta, ou sabbado, conforme o valor de x é um, dois, tres, quatro, cinco, seis, ou zero

Problema. — Que dia será o dia n *de um certo mez do anno T?*

Sejam:

S, a parte não secular do anno, e s, a parte secular.

Ponhamos:

$$S = 4Q + R$$
$$s \equiv r \ [\text{mod. } 4]$$
$$c \equiv -2(Q + r) + R \ [\text{mod. } 7].$$

Posto isto, representando por x, o dia n de um certo mez do anno dado, tem-se:

$$x \equiv c + e + n \ [\text{mod. } 7]$$

onde c representa, para cada mez, o numero que se encontra na tabella seguinte:

Janeiro e Outubro, 0.
Fevereiro, Março e Novembro, 3.
Abril e Julho, 6.
Maio, 1.
Junho, 4.
Agosto, 2.
Setembro e Dezembro, 5.

Advertencia. — Nos annos bissextos, e em se tratando dos mezes de Janeiro ou Fevereiro, o dia procurado é o dia anterior ao dia achado por essa regra.

Calendario Juliano. — Para as nossas datas anteriores a 15 de Outubro de 1582, o numero e da formula precedente, deve sêr substituido pelo seguinte:

$$e = -(2Q + r) + R + 5 \ [\text{mod. } 7]$$

onde:

$$r \equiv s \ [\text{mod. } 7].$$

A formula será:

$$x = c + e + n \ [\text{mod. } 7].$$

Nota. — A notação:

$$x = N \ [\text{mod. } a]$$

indica ser x, o resto da divisão do numero N, pelo numero a.

1921, Agosto 19

Sodre da Gama.

COLEOBROCA DA HEVEA BRASILIENSIS (Seringueira) DEVIDA AO PLATYPUS MATTAI OU PRIMEIRA DESCRIPÇÃO DA PARASITOSE DAS SERINGUEIRAS CHAMADA POLILHA NO AMAZONAS

(Apresentado á Sociedade Brasileira de Sciencias)

PELO

Dr Alfredo A. da MATTA

Desde tempos mencionam entre os diversos parasitos que atacam as seringueiras no Amazonas, os que produzem a chamada Polilha, assim por todos conhecida.

Caracterisa se por quantidade variavel, e por vezes sorprehendente, de serrim finissimo, de povilho, melhor direi, que se encontra junto aos troncos das seringueiras (*Hevea brasiliensis*) doentes, formando até monticulos, que ao longe denunciam ao trabalhador ou ao forasteiro a arvore attingida, e muitas vezes desde logo condemnada.

Tive sempre a attencção solicitada para semelhante caso, até então entrevisto sob informes e subsidios incompletos, e não conhecido no interior do Amazonas por seu aspecto scientifico quanto a cauza determinante.

Não descurei-me tambem de me orientar em obras que tratam das doenças das plantas tropicaes, das chamadas exoticas, principalmente o magistral trabalho de Herbert Wright intitulado *Hevea brasiliensis or Para rubber* (Ceylon, 1912).

Muito menos elucidaram-me a respeito os dados, os relatorios e monographias dos que estiveram no Amazonas, commissionados ou não pelo Governo do Brasil, estudando o importante assumpto da borracha sob os seus differentes aspectos Labroy, Cayla, Le Cointe, Akers, Huber, W. Bello e outros. E o facto em si me causa extranhesa, pois ao scientista aqui não caberia o brocardo — *de minimis non curat* —, por se tratar da phytoparasitologia ou com mais propriedade, talvez, da parasitologia agricola em um vegetal de alto valor economico até bem pouco tempo, como tambem por ser vulgar o vocabulo polilha, applicado quiça a outras parasitoses, determinadas, porem, por typos zoologicos diversos do caso actual em arvores de outras familias, e especies. Abrange o vocabulo, por conseguinte, todas as doenças dos vegetaes cujos agentes lhes determinam sérios prejuisos e até a morte com a destruição de seus tecidos sob a forma caracteristica de pó finissimo.

Após tentativas e estudos incompletos, que me não inspiraram a devida confiança, consegui obter um pedaço de tronco, cuidadosamente enviado pelo intelligente agricultor amazonense Sr. Raimundo Gentil Monteiro da Costa, a quem registo aqui os meus effusivos agradecimentos, madeiro retirado de um seringal das florestas do rio Marmelos, logar chamado Santa Maria de Marmelos.

Pertencia a um exemplar silvestre, verdadeira *Hevea brasiliensis*. O tronco possuia em sua base um metro de diametro, e a parte retirada distava quasi cinco metros de base, logar onde os galhos se originavam. Encontrava-se fortemente parasitada, constituindo assim material precioso e abundante.

Seccionado o pedaço do tronco em duas partes iguaes, pude facilmente verificar os pequenos parasitos, e as extensas galerias, que tinham o seu inicio em numerosos orificios existentes na casca, e de diametro maximo de dois a tres milimetros.

Os parasitos constituiam uma especie unica de pequenino coleoptero, autores exclusivos dos estragos na seringueira em exame.

O coleoptero tinha o comprimento maximo de sete milimetros, e a largura de dois, armado de duas minusculas e poderosas alavancas, ou tenazes, na porção cephalica. O corpo apresentava o feitio cilindrico, a fronte plana e pontuada, com as antenas proximas do angulo antero-externo dos olhos; protorace cilindrico; elitros duas vezes maiores, isto é, mais longos do que o protorace. (Fig. 1-3).

Metasterno com uma forte impressão longitudinal; tibias anteriores com cinco carinulas no bordo externo.

Até ahi a minha descripção; e sem a devida technica para rigorosa taxinomia, aguardei-me para conhece-la de fonte segura e competente, como se vera adiante.

Contrastei então as impressionantes galerias, verdadeiras coleobrocas, canaliculos numerosos que serpeavam na trama intima dos tecidos, inutilisando-os bem assim a seiva, e desta fórma prejudicando as energias do vegetal, e lhe roubando lentamente a vida.

Era uma rêde interessantissima, partindo

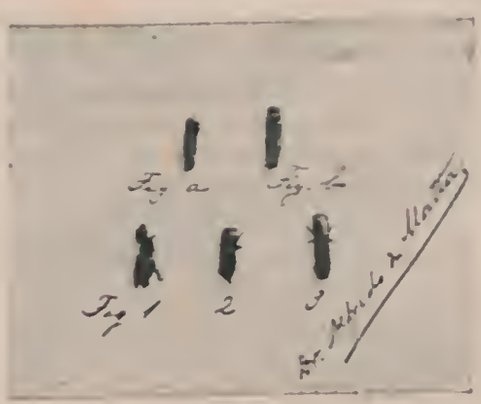


Fig. 1 à 3
Platypus Mattai Parasito da Seringueira.

as principaes galerias da casca, isto é, da periferia para o centro; antes, porem, se anastomosavam entre si em tramas irregulares, variando em dimensões e grandezas de accôrdo com a edade dos coleopteros que nas mesmas trabalhavam.

Curiosas ainda as brocas, ou galerias, praticadas muitas vezes de baixo para cima e em direcção ao centro, obliquas ou quasi verticaes, se entroncando em certos pontos com outras. Não deixa de despertar esta disposição algum interesse, porque a proporção que os parasitos se adiantam, retiram os alimentos e projectam para fora com as patas posteriores os detrictos e substancias não aproveitados, em forma de povilho, disposição esta das galerias que facilita tambem o escoamento da seiva

O latex vem ter quasi sempre ao orificio de entrada na casca, por onde deflue, e depois se solidifica quando evaporada a agua que continha. Simulam lagrimas, e talvez dahi o nome dado pelos seringueiros de *sernambi de chôro* á borracha que dellas procede.

Algumas vezes, no entanto, a aeração se effectua com tanta intensidade no interior das galerias, que o latex se solidifica nas mesmas, e para isso muito contribue a actividade dos coleopteros que as conservam completamente limpas. Assim obstruidas, os parasitos recorrem aos ramaes para continuar a faina tão prejudicial. Mas verifiquei muitas vezes que os coleopteros ficavam envolvidos pelo latex, e eram victimados.

Em outras occasiões, a sangria era abundante em certos pontos, não permittindo no momento da perfuração da casca ficar inco-

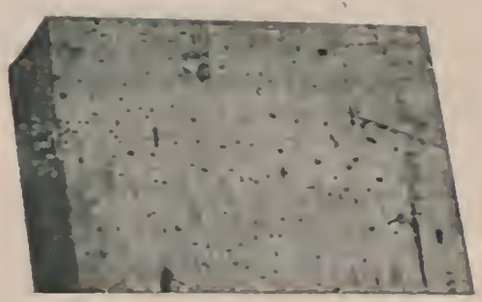


Fig. 4.
Coleobroca da hevea brasiliensis.

lume o coleoptero, que, envolvido pela seiva leitosa, que perde a agua com rapidez e se solidifica, não lhe consente a locomoção. Paga tambem com a vida o ataque commettido.

Ora, um tronco de qualquer arvore, e muito principalmente de seringueira, soffrendo numerosas e continuas sangrias, por onde jorra o seu latex, sangue vegetal que a nutre e lhe da a vida, esse tronco não preenche mais as suas funcções, e prejudica enormemente a phisiologia da seringueira, que se anemia, se estiola, e, quando não morre, fica fadada a fornecer productos de inferior qualidade.

Portanto, tinha deante de mim um caso verdadeiro e interessante de parasitologia agricola.

Em meu espirito subsistia uma duvida, por pensar que tão somente as seringueiras silvestres e trabalhadas pelas machadinhas eram, como no exemplar examinado, as uni-

cas parasitadas por tão perniciosos coleopteros.

Pude esclarecer este caso, porque no logar Fraternidade, no lago de Capanan, tambem no rio Madeira, de propriedade então do Sr. José Antonio do Rego, várias seringueiras plantadas, de 15 annos, virgens da extracção do latex pelas machadinhas, ou por outro qualquer processo, foram atacadas por multidão daquelles pequenos coleopteros, causando-lhes intensamente a polilha. Semelhantes observações teem sido confirmadas nos rios Purus, Solimões e Negro por pessoas intelligentes e de responsabilidade.

Não me descurei da pesquisa de outros animalculos que podessem viver em associação com os coleopteros nas galerias, e que por ventura qualquer responsabilidade podessem ter na parasitose, resultando negativas todas as investigações e pesquisas realisadas pelo agronomo Agenôr da Matta e por mim.

∴

Os exemplares dos pequenos coleopteros que enviei ao erudito entomologista do Museu Argentino, Sr. Prof. Dr. Jean Brèthes, a quem agradeço a distincta e honrosa gentilesa que me dispensou, constituiram especie nova, que se dignou me dedicar, e cuja diagnose é a seguinte:

« *Platypus Mattai* Brèthes, n. sp. — Capite thoraceque ferrugineis, metasterno elytrisque obscure testaceis, elytris apice et segmentis abdominis vix piceis, pedibus ferrugineis, tibiis anticis vix piceis, antennis ferrugineis, articulo ultimo testaceo. Long. 7 mm. Lat. vix 2 mm. 1919. »

Possam as notas que ahi ficam despertar a attenção dos que entendam de relevancia completar este capitulo de phitopatologia amazonense.

Dou-me por satisfeito em assignalar, talvez pela primeira vez sob aspecto scientifico, a Coleo-broca da *Hevea brasiliensis* (Seringueira) no Amazonas, e ter contribuido para a Zoologia Agricola adquirir a nova especie *Platypus Mattai* Brèthes.

(Escola de Agronomia de Manaos, 192[illegible])

VELOCIDADE DO VENTO

CORRESPONDENCIA ENTRE OS GRAOS DA ESCALA BEAUFORT E A VELOCIDADE EM METROS POR SEGUNDO, CONFORME DIVERSAS AUTORIDADES

Compilada por H. MORIZE

Graos da escala Beaufort	(1) m/s	(2) m/s	(3) m/s	(4) m/s	(5) m/s	(6) m/s	(7) m/s	(8) m/s	(9) m/s
0	0 a 1	0 a 1.3	—	0	0.0	[illegible]	[illegible]	— 0.3	[illegible]
1	1 a 2	3.6	1.5	2	[illegible]	0.9	1.3	0.5 a 2	1
2	2 a 4	5.8	3.1	3	2.4	3.1	5.8	2 a 4	2 a 3
3	4 a 6	8.0	4.8	5	4.3	5.4	[illegible]	4 a 6	4 a 5
4	6 a 8	10.3	6.6	7	6.7	7.6	[illegible]	6 a [illegible]	6 a [illegible]
5	8 a 10	12.5	8.5	9	9.3	9.8	12.5	8 a 11	8 a 11
6	10 a 12	15.2	[illegible]	11	12.3	12.1	15.2	[illegible] a 14	11 a 13
7	12 a 14	17.9	12.9	13	15.5	14.3	17.9	12 a 17	14 a 17
8	14 a 16	21.5	15.4	15	18.9	16.5	21.5	15 a [illegible]	18 a 20
9	16 a 20	25.0	18.0	18	22.6	18.8	25.0	18 a 24	21 a 24
10	20 a 25	29.1	20.8	21	26.4	21.0	29.1	21 a 28	25 a 28
11	25 a 30	33.5	24.2	30	30.5	23.2	33.5	25 a 33	29 a 33
12	> 30	> 40	27.6	50	34.8	25.5	40	> 33	> 34

(1) A. Angot, *Instr. Meteorologiques*, p. 101, e Paul Klein, *Meteorologie agricole*, p. 123.

(2) *Smithsonian Meteorological Tables*, 1907, p. 166.

(3) Formula de Laska, *Meteor. Zeitsc. Ost.*, 1910, p. 176.

(4) Mazelle, *Meteorologia ed Oceanografia*, Trieste, 1919, p. 49.

(5) *Weather Science*, by F. W. Henkel, 1911. V = 1.37 $\sqrt{B}$ (em milhas). V. tambem Sir N. Shaw, *Forecasting Weather* p. 27.

(6) *Weather Science*, 2ª formula, V = 5 B — 3 milhas. Foram reduzidos os valores a metros por segundo.

(7) Milham, W. I., *Meteorology, a Text-Book on the Weather*, 1912, p. 110.

(8) *Bericht über die Verhandlung der Internat. Meteor. Komitee*, Roma, 1913, p. 17[illegible].

(9) B. Galitzine, *Nature*, May 6, 1917, p. 27[illegible] Resultado de experiencias realisadas no Observatorio Nicolas de S. Petersburgo.

Tambem V. Public. N. 2[illegible] do Königl. Met. Institut de Berlin, onde se diz que todo o desvio desses valores deve ser considerado errôneo.

TRABALHOS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ

ACÇÃO DA TEMPERATURA SOBRE A VELOCIDADE DE FORMAÇÃO DOS EDEMAS EXPERIMENTAES (1)

POR

Miguel OZORIO de ALMEIDA

Martin Fischer (2) demonstrou ser possivel produzir experimentalmente edemas consideraveis dos membros das rãs por uma simples interrupção da circulação sanguinea. A technica das experiencias é das mais simples: basta applicar em uma das pernas de uma rã uma ligadura sufficientemente apertada para impedir qualquer circulação, tanto arterial como venosa, e collocar o animal em um vaso contendo uma certa quantidade d'agua pura, de modo a ficar immerso o membro ligado.

Assim operando notou Fischer que ao fim de algum tempo, a perna ligada é sede de uma série de phenomenos, dentre os quaes sobresahem immediatamente dois: edema mais ou menos accentuado e mudança de coloração da pelle.

Os resultados das experiencias de Fischer foram o ponto de partida de uma larga série de pesquizas. Estas serviram de base á construcção de uma theoria do edema, essencialmente physicochimica. Fischer acredita ter elementos para concluir ser o edema o resultado de uma modificação intima do estado dos colloides constitutivos dos tecidos, tendo por consequencia alterações do coefficiente de absorpção d'agua. Esta modificação seria dependente do maior grão de acidez, circunstancia que suas pesquizas demonstraram tornar os colloides aptos a absorver quantidades d'agua muito maiores que nas condições habituaes.

O augmento da acidez no caso da experiencia da perna da rã, seria devido á privação de oxygenio produzida pela ligadura.

Na presente nota não pretendemos absolutamente expôr ou analysar as ideas de Fischer. Em nossa intenção apenas apresentar alguns factos decorrentes de nossas experiencias. Repetindo as experiencias de Fischer podemos desde logo verificar a exactidão de suas conclusões: sempre que operamos a ligadura de uma das pernas de uma rã, obtivemos não só o edema como as mudanças de coloração da pelle. Entretanto as nossas experiencias se afastam das de Fischer no tocante ao tempo necessario para que o edema se installe e se torne sensivel. Fischer em suas experiencias, empregou tres grupos de animaes differentes, pertencentes ao genero Rana, Hyla e Bufo. « A velocidade, diz elle, com que se desenvolve o edema nessas tres especies não é a mesma. Elle se desenvolve mais rapidamente e tambem assim desapparece na perereca (Hyla). O sapo (Bufo) e rã commum (Rana) estão em segundo logar.

« Depois de dezoito horas um edema da perna ligada é bem visivel e claramente pronunciado depois de vinte e quatro horas. No espaço de quarenta e oito horas a infiltração attinge ao maximo » (M. Fischer, pg. 8).

Em nossas experiencias o edema mostrou-se visivel ao fim de duas ou tres horas, e em alguns casos ao fim de uma hora. A velocidade de formação do edema foi portanto em nossas experiencias muito maior que nas experiencias do auctor americano. Para explicar essa differença duas hypotheses foram logo apresentadas: ou era ella devida á differença de especies animaes, pois que em nossos trabalhos empregavamos o *Leptodactilus ocellatus* (a nossa rã commum) ou se tratava das differenças de temperatura em que os trabalhos eram feitos. De facto a nossa agua commum tem uma temperatura muito mais elevada que a agua dos paizes temperados.

Para verificar qual dessas hypotheses é a verdadeira, fizemos uma nova série de experiencias assim conduzidas: tomavam-se duas rãs e em cada uma dellas ligava-se uma das pernas. Uma dellas era depois collocada em uma cuba contendo agua a temperatura de 11 a 15 gráos, emquanto a outra era deixada em uma cuba separada com agua mantida a uma temperatura muito mais elevada (27 a 30 em alguns casos, 33 a 37 em outros).

Os resultados dessas experiencias foram muito claros. Nas rãs submettidas a temperaturas mais elevadas o edema se installava rapidamente; ao fim de uma ou duas horas elle era perfeitamente visivel. Nas rãs immersas em agua de temperatura mais reduzida a formação do edema era muito retardada.

Sem poder conhecer qual a influencia exacta da especie animal por nós utilisada sobre os resultados dessas experiencias, podemos entretanto concluir que as condições de temperatura da agua bastam para explicar a ligeira differença entre os factos apresentados por Fischer e os que por nós foram encontrados. A acção da temperatura sobre a velocidade de formação dos edemas experimentaes tem um interesse bastante grande para justificar novas pesquizas. Ellas se acham em curso reservando-nos para apresentar seus resultados em publicações ulteriores.

Conclusões. — 1º A ligadura da perna das rãs, quando estas são collocadas dentro d'agua, como o

(1) Communicação feita á Sociedade Brasileira de Sciencias na sessão de 5 de Novembro de 1908.

(2) Martin H. Fischer: Das Oedem. Dresden, 1908.

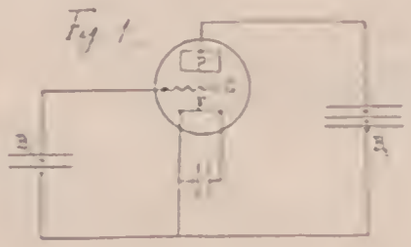
tinha visto M. Fischer, dá logar á formação de um consideravel edema ;

2º O tempo necessario para que o edema se forme depende da temperatura em que se acha o animal. Nas altas temperaturas o edema é muito mais rapidamente formado do que nas baixas.

DETERMINAÇÃO DAS CONSTANTES DE UMA VALVULA THERMOIONICA

As valvulas thermoionicas, tambem denominadas valvulas de tres electrodos, triodos, thermions, audions, etc., são constituidas por um tubo de vidro, no interior do qual o ar é de tal modo rarefeito * que se podem desprezar os phenomenos de ionisação por collisão, e onde existem dois electrodos e um filamento incandescente destinado a emittir electrons.

Quando o filamento se acha frio, a valvula funcciona como um perfeito isolante para as correntes de conducção electricas, pelo menos para as mais altas differenças de potencial que se obtem na pratica. O filamento, uma vez acceso, emitte electrons, os quaes vão tornar conductor o espaço vasio e permittir a passagem das correntes electricas nos



varios circuitos ligados dos dois electrodos, conforme veremos.

O typo normal destes apparelhos é constituido (fig. 1) por um filamento incandescente F, geralmente de tungsteno, por um electrodo P, de nickel ou tungsteno, tendo a forma de uma placa ou de um cylindro e por um outro electrodo G, tambem metallico, em forma de helice ou de uma pequena grade. Devido á forma que primitivamente tinham esses dois electrodos, elles são conhecidos pelos nomes de *placa* e de *grade*, alguns autores, comtudo, preferem dar á placa o nome de *bordo*, devido ao facto desse electrodo possuir geralmente um potencial positivo em relação ao potencial da grade ou do filamento.

As propriedades deste apparelho são conhecidas por meio de curvas, denominadas *caracteristicas* da valvula em questão, e que nos mostram os varios valores numericos da intensidade das correntes nos circuitos da placa e da grade em funcção dos valores das differenças de potencial applicadas a esses circuitos.

Uma das propriedades mais importantes destas valvulas consiste no seu funccionamento como amplificador : uma pequena variação de potencial no circuito da grade pode ser notavelmente amplificada no circuito da placa. O apparelho poderá, pois, funccionar como um relais mas um relais ideal, sem inercia, transmittindo ao circuito da placa, com uma grande amplificação, as fracas correntes pulsatorias ou alternativas que actuarem sobre o circuito da grade. D'ahi as suas numerosas e variadas applicações nos dominios das medidas electricas, da telegraphia e da telephonia com fio e sem fio, etc.

A experiencia nos mostra que a corrente que atravessa o circuito da placa é uma funcção dos potenciaes da placa e da grade. Chamando V e v os valores numericos desses potenciaes, podemos, pois, escrever, representando por I o valor da intensidade da corrente no circuito da placa :

$$I = f(V, v)$$

que representa a equação de uma superficie denominada *superficie caracteristica* e cujas secções dão as curvas já referidas.

O Dr. Irving Langmuir * achou empiricamente que esta equação é sensivelmente da forma

$$I = A(V + kv)^{\frac{3}{2}}(1)$$

onde A e k são constantes que dependem das dimensões e detalhes de construcção das varias partes da valvula.

Em um artigo publicado na revista *L'Elettrotechnica* nos seus numeros de Janeiro e Fevereiro de 1917, o Snr. G. Vallauri teve occasião de mostrar que esta superficie caracteristica na região que nos interessa na pratica é sensivelmente um plano, podendo, portanto, ser representada pela equação

$$I = a + bV + cv \qquad (2)$$

onde a, b e c representam constantes.

As curvas que se obtem na pratica são, como dissemos, secções da superficie caracteristica, pois, no seu traçado considera-se como constantes para os

* A pressão no interior das ultimas valvulas é da ordem de 0,01 mm. de mercurio.

* V. *Proceedings of the Institute of Radio Engineers*, Numero de Dezembro de 1915.

valores do potencial da placa ora os da grade.

Os parametros a e b da equação precedente podem, comtudo, ser facilmente obtidos, pois são iguaes aos coefficientes angulares, nos pontos correspondentes aos valores de V e v, das duas curvas que representam os valores da intensidade da corrente no circuito da placa em funcção respectivamente dos valores dos potenciaes da grade e da placa.

A differenciação da equação (2) em relação a v e V nos mostra, com effeito, que

$$\left(\frac{\partial I}{\partial v}\right)_V = a$$

e

$$\left(\frac{\partial I}{\partial V}\right)_v = b.$$

Essas duas curvas caracteristicas nos permittem, pois, determinar a e b. O quociente $\frac{a}{b}$, evidentemente igual ao coefficiente k da equação de Langmuir, é

denominado *factor de amplificação* da valvula e serve para caracterisar o valor do apparelho como amplificador na região da caracteristica que se considera. A equação (1) nos mostra, com effeito, que, se dispuzermos de uma pequena variação de potencial v, poderemos, com auxilio da valvula obter no circuito placa uma corrente cuja intensidade é proporcional a somma de V e de outro termo igual a v multiplicado por k.

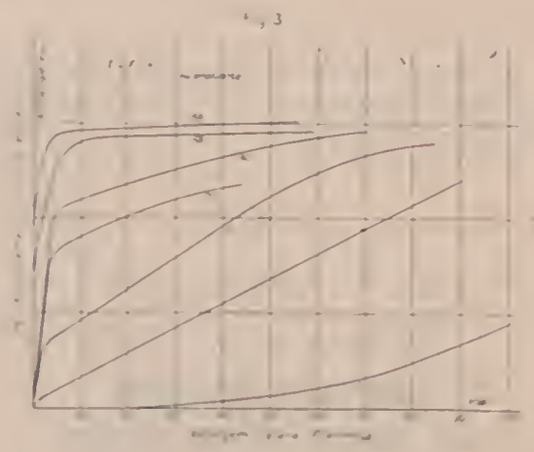
A intensidade desta corrente depende, por outro lado, da resistencia, ou antes da impedancia do circuito da placa.

Esta resistencia, igual ao inverso do coefficiente b, é denominada *resistencia* ou *impedancia interior da valvula*.

As constantes ou antes os parametros que servem para caracterisar o valor do apparelho como um amplificador de pequenas differenças de potencial, são, pois, a, k e R_i.

As figuras 2 e 3 representam um certo numero das referidas curvas caracteristicas: a primeira nos mostra os valores da intensidade da corrente para os varios valores da potencial da grade, quando se conserva constante o valor do potencial da placa; a segunda nos dá os valores da intensidade da corrente em funcção do potencial da placa, conservando-se o da grade constante.

Os dados para o traçado destas curvas foram por nós obtidos em experiencias realizadas no Laboratorio de Mme Curie, na Faculdade de Sciencias de Pariz, mediante a realização dos circuitos representados na figura 1. A intensidade da corrente que atravessava o filamento incandescente era de 0,6 Ampère; e os differentes valores da voltagem applicada ao circuito da grade eram obtidos por meio do dispositivo potenciometrico representado na



figura, sendo os valores negativos obtidos pela inversão das ligações da bateria.

A voltagem no circuito da placa era obtida com auxilio de uma bateria de pequenos elementos de cadmio.

O typo de lampada estudado era uma pequena lampada de recepção, do modelo adoptado pela Radiotelegraphia militar Franceza. O filamento, de tungsteno, tinha 17 mm. de comprimento e era rodeado por uma grade, em forma de helice, possuindo 11 espiras de 4 mm de diametro e 15 mm. de comprimento. A placa era um cylindro de nickel.

Estas curvas nos mostram que, para $v = 1$:

$$a = \left(\frac{\Delta I}{\Delta v}\right)_V = \frac{1,25 \times 10^{-3}}{5} = 25 \times 10^{-5} \text{ Mho}$$

e para V = 78 :

$$b = \left(\frac{\Delta I}{\Delta V}\right)_{V=1} = \frac{0{,}28 \times 10^{-3}}{11} = 2{,}54 \times 10^{-5}\ \mathrm{Mho}.$$

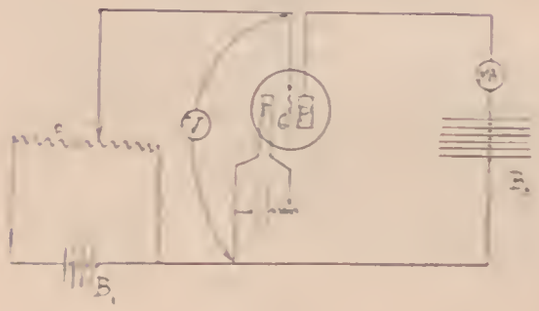
D'onde :

$$\frac{a}{b} = k = 9{,}84$$

e

$$R_1 = \frac{1}{b} = 39385\ \mathrm{Ohms}.$$

Fig. 4.



R_1, sendo o inverso de uma conductancia, é evidentemente expresso em ohms; quanto a k, é um simples numero, pois é uma relação entre duas conductancias.

A. Menezes de Oliveira.

DOIS VALVIFEROS NOVOS DA BAHIA DO RIO DE JANEIRO

pelo

Dr. Mello Leitão

Estudando a interessante fauna commensal de esponjas e bryozoarios das praias de nossa Bahia, tenho encontrado fórmas muito curiosas, que vêm sobremaneira enriquecer os nossos conhecimentos faunisticos nesse particular. Dos representantes dos diversos grupos animaes ahi encontrados, são melhor conhecidos os polychetos, na sua maioria descriptos por Hansen. Tendo examinado com attenção maior os Isópodos, trago hoje á Sociedade Brasileira de Sciencias duas novas especies de valviferos *Idotheidae*. Muito pouco sabemos de nossos pequenos isópodos litteraneos, limitada a bibliographia a elles concernente quasi exclusivamente ao trabalho de Dana, publicado em 1853. Assim é que fôram descriptas ou referidas do Brasil apenas as seis especies seguintes de Idotheidae :

1. *Zenobiana danai* (Miers). — Rio de Janeiro.
2. *Idothea baltica* (Pallas). — Cosmopolita; encontrada no Rio de Janeiro e em Santa Catharina.
3. *Idothea angulata* (Pallas). — Costas do Brasil, ao norte do Rio de Janeiro.
4. *Erichsonia angulata* (Dana). — Rio de Janeiro.
5. *Erichsonia filiformis* (Say). — Rio de Janeiro.
6. *Cleantis granulata* (Heller). — S. Paulo.

A estas venho juntar hoje duas novas, pertencentes aos generos *Idothea* Fabr. e *Synidothea* Harger.

Idothea pulcherrima sp. n.

♀ — 5,5 × 1,2 mm.

Corpo allongado, de bordas lateraes parallelas.

Cabeça pouco mais larga que longa, mui levemente emarginada adiante, de lados arredondados; olhos grandes, compostos, marginaes, no terço medio da cabeça; atraz, junto ao primeiro segmento thoracico, ha, de cada lado da cabeça, uma linha sutural que se dirige para diante e para dentro, depois se curva, formando uma apophyse mediana pontuda; toda linha destaca na parte posterior da cabeça uma pequena porção em ∞ invertido.

Antennulas de quatro segmentos, sendo o primeiro dilatado e os outros delgados, sendo o terceiro maior que o segundo, e o ultimo maior que o terceiro, acuminado, e com uma delgada apophyse apical. Antenna de 11 segmentos, dos quaes 5 do pedunculo, os quatro primeiros são prolongados para diante na face dorsal, ora do lado interno, ora do externo; os cinco primeiros segmentos do flagello com um verticillo de curtos pellos apicaes, e ultimo com uma cerda apical.

Primeiro segmento dorsal expandido dos lados, de angulos antero-lateraes não alcançando a borda posterior dos olhos, sem epimeros; segundo segmento um nada mais longo que o primeiro, um pouco saliente nos angulos antero-lateraes, e de epimeros estreitos, nitidos; terceiro segmento igual ao segundo, mas com os angulos antero-lateraes salientes; quarto, quinto e sexto segmentos dorsaes de bordas suturaes levemente curvas, de convexidade anterior e epimeros successivamente maiores; setimo segmento levemente mais estreito que o sexto e com uma ligeira proeminencia no meio da convexidade da borda posterior, de epimeros muito grandes.

Abdomen de tres segmentos e mais uma linha sutural de cada lado do ultimo, indo até quasi a linha mediana. Primeiro segmento tres vezes mais estreito que o ultimo segmento thoracico e um pouco mais estreito que o seguinte; ultimo seg-

mento muito grande, igual aos quatro ultimos segmentos thoracicos reunidos, com uma pequena ponta mediana distal. Urópodos oblongo-ovaes, de angulo anterior arredondado.

Pernas todas ambulatorias, quasi iguaes, augmentando muito pouco da primeira para ultima. Palpos dos maxillipodos de quadro segmentos.

Visto pela face ventral tem a cabeça pardo-acinzentada, com fino pontilhado escuro; thorax e abdomen brancos; urópodos com uma grande

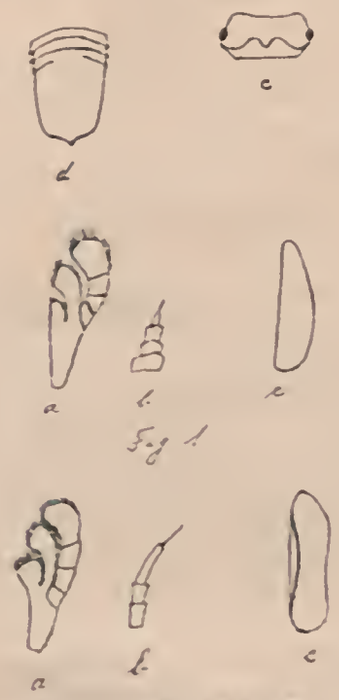


Fig. 1 — *Idothea pulcherrima*.

Fig. 2 — *Synidothea spongicola*.

a. Maxillipodo esquerdo visto de baixo. — b. Antennula direita. c. Cabeça vista de dorso. — d. Abdomen visto do dorsal. — e. Urópodo esquerdo visto de baixo.

mancha escura no terço basal. Antennas de segmentos basaes escuros e flagello brauco. Toda face dorsal cinzenta, de pontilhado escuro; de um e outro lado do dorso, junto ás pleuras, uma estreita faixa branca que começa no primeiro segmento thoracico e termina no ultimo segmento abdominal; na extremidade posterior do abdomen uma pequena mancha branca.

Hab.: Bahia do Rio de Janeiro, em bryozoarios.

Typo: Uma ♀ em minha collecção.

Synidothea spongicola sp. n.

♀ — 6,2 × 2,5 mm.

Corpo oblongo oval, mais largo ao nivel do terceiro segmento dorsal.

Cabeça mais larga que longa, de borda anterior leve e regularmente curva, convexa. Olhos grandes, compostos, salientes, no terço posterior da cabeça. Ha, no meio da cabeça uma ampla saliencia baixa, trapezoide, de base posterior e angulos anteriores arredondados.

Antennulas pequenas, de quatro segmentos, alcançando apenas a base do penultimo segmento do pedunculo antennar; ultimo segmento setiforme, e terceiro maior que os dois primeiros reunidos, nenhum dilatado. Antennas de 13 segmentos, sendo 5 do peduncolo e 8 do flagello; segmento basal do pedunculo entalhado na face dorsal; segundo e terceiro pequenos; quarto maior que os precedentes, e quinto alongado, maior que o quarto; flagello de segmentos iguaes, o ultimo conico, ponteagudo. Antennas alcançando a borda posterior do quarto segmento dorsal.

Palpos dos maxillipodos de quatro segmentos. Pernas ambulatorias allongadas, espinhosas no meropodito, carpopodito e propodito, espinhos mais fortes nas dos quatro primeiros pares; as pernas augmentam de comprimento do primeiro até o quarto par; as dos quatro ultimos pares subiguaes.

Primeiro segmento thoracico fortemente emarginado adiante, os angulos antero-lateraes attingindo os olhos; borda sutural posterior tambem emarginada. Segundo, terceiro e quarto segmentos iguaes, bem maiores que o primeiro na linha mediana, de bordas suturaes curvas, parallelas, de concavidade posterior, o segundo mais largo que o primeiro, o terceiro mais largo que o segundo, o quarto de largura proximamente igual á do terceiro; em cada qual d'estes segmentos ha, no meio do dorso, junto á borda anterior, um sulco semilunar, que separa uma pequena placa; os tres ultimos segmentos thoracicos são bem mais curtos e progressivamente mais estreitos. Todos os segmentos dorsaes sem epimeros visiveis.

Abdomen grande, de um segmento, com um pequeno entalhe basal de cada lado, bordas lateraes levemente convergentes para traz e serrilhadas e borda posterior emarginada. Urópodos quadrangulares, com um rebordo interno saliente.

Cabeça, terceiro e quarto segmentos dorsaes e abdomen castanho-escuros; os outros segmentos thoracicos cinzentos, com pontilhado castanho. Na parte posterior do abdomen uma mancha clara.

Hab.: Bahia do Rio de Janeiro, em esponjas.

Typo. — Uma ♀, em minha collecção.

NOTAS SOBRE A GEOLOGIA DO CEARÁ

As observações geologicas, objecto desta nota, foram obtidas, em 1910, na região do Ceará comprehendida entre o curso inferior do Rio Acarahu e a fronteira do Piauhy.

No mappa geologico do Professor Branner, — a mais valiosa contribuição existente sobre esse ramo da scienca applicada ao solo brazileiro, — acha se indicada apenas uma faixa sedimentaria (permeana?), ao longo da Serra do Ibiapaba, sendo o resto da região coberta pelo complexo crystallino que o Professor Branner denomina *Serie do Ceará* no texto que accompanha o seu mappa.

Na realidade são encontrados outros sedimentos incluidos no complexo crystallino, occupando uma area bastante dilatada.

Pretendo na presente nota localisar essa serie sedimentaria, mais desenvolvida no valle do Coreahu, procurando ao mesmo tempo fazer uma synthese geologica da região.

O rio *Acarahu* que limita para leste a região estudada corre sensivelmente segundo a direcção N.-S. A sua margem se encontra a cidade de *Sobral*. A Oeste de Sobral levanta-se um pequeno massiço montanhoso isolado formado pelas *Serras do Rosario da Meruoca*, separadas por uma região plana, — onde corre o *rio Coreahu* e onde se acha a villa *de Palma*, — da linha escarpada que forma a *Serra Grande* ou *Serra do Ibiapaba*, cuja direcção ahi é quasi N.-S. um pouco inclinada para Oeste.

Para maior clareza considerarei um corte dessa região que parta do Rio Acarahu, junto a Sobral e que mais ou menos seguindo um parallelo atravesse a Serra do Rosario, o *valle do Coreahu em Palma* e attinja a *Serra de Ibiapaba* no seu contra-forte da *Gameleira*.

A figura nº 1 indica esse corte com as cotas de altura colhidas em minhas cadernetas.

A distribuição de terrenos geologicos segundo essa linha e a seguinte:

A margem esquerda do Rio Acarahu haviamos deixado uma região de gneiss fazendo parte do complexo crystallino, sobre o qual vieram agir os diversos episodios geologicos que esculpiram essa região.

Partindo de Sobral no gneiss encontrei, depois de uma camada de micaschistos os primeiros sedimentos. Eram conglomerados, passando em seguida a uma marga, em camadas pouco inclinadas mergulhando em direcção do Rio Acarahu. Esses sedimentos eram cortados por dikes de um granito porphyritico.

Ao attingir o sope da Serra do Rosario o terreno torna-se exclusivamente granitico, sulcado de quando em vez por dikes de labradorito e outras rochas hypo-abyssaes.

Atravessei a Serra no logarejo chamado *Jordão* por uma garganta onde attinge a altura maxima de 600 ms., quando partira de 72 m. em Sobral.

Desci pelo valle do *Itacotiara*, que desemboca no *Coreahu* a uns 10 kilometros da serra.

Transposta a serra reapparece a mesma serie sedimentaria encontrada nas visinhanças de Sobral, margas, calcareos terrosos, apparecendo em seguida conglomerados, cortados por dikes de granito dirigidos a N. 70.0.

As camadas tornam-se em seguida quasi verticaes

Essa serie se estende ate alem de *Santo Antonio do Olho d'Agua* ao pe da *Serra da Gameleira* primeiro contraforte da *Serra Grande*.

Apparecem então as rochas crystallinas, gneiss, micaschistos assim como uma rocha petrosilex, que domina o valle do *Itacetem* ao pé da Serra da Gameleira. Subindo a *Serra de Ibiapaba*, na parte alta encontra-se assentada sobre os terrenos, crystallinos uma camada espessa de grez conglomeratico, friavel que forma uma escarpa ao longo da orla da Serra.

Convem notar que o Professor Branner assignala uma rocha identica a esse grez de

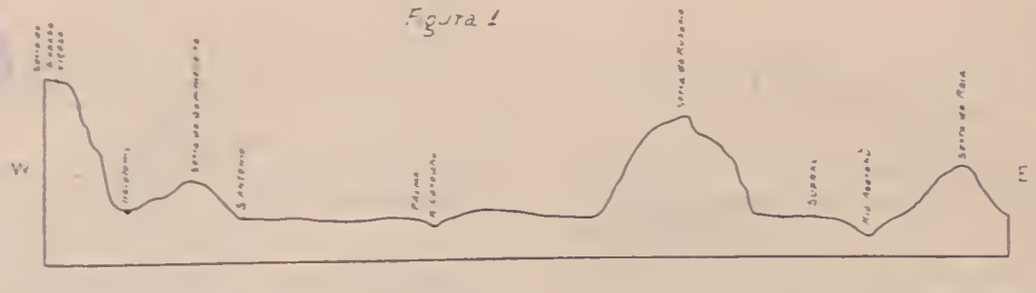
Ibiapaba do outro lado do nosso corte no Serrote da Rola perto do Acarahu.

A cidade de Viçosa no alto da Serra do Ibiapaba acha-se a 685 ms. sobre o nivel do mar.

A serie de factos que acabo de mencionar permitte esboçar a historia geologica da região, do seguinte modo:

1º Sobre um fundo marinho constituido pelo complexo crystallino depositaram-se os

Figura 1



De accordo com esses dados o corte geologico de Sobral a Viçosa pode ser representado pela Figura 2.

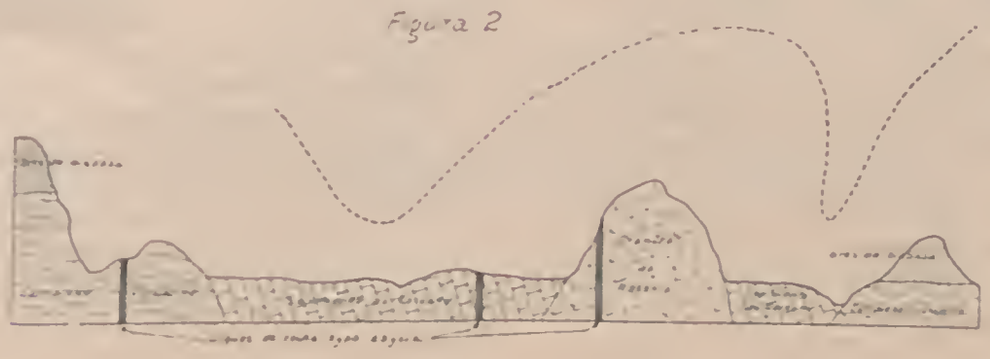
Como disse a presença do grez de Ibiapaba ja foi assignalada por outros geologos. Ha incerteza quanto a sua idade. O Professor Branner de accordo com o geologo Small, da Commissão de Obras contra as Seccas attribue a base do Permeano comparando-a com os terrenos fossiliferos visinhos no Piauhy.

Outros assimilam-na a formação da *Serra do Araripe* no Sul do Ceará devido aos seus caracteres lithologicos e feitio topographico.

sedimentos cujos vestigios subsistem ainda hoje no valle do *Coreahu*. Essa região, tambem a zona junto á Sobral, era visinha das costas como indica a presença de conglomerados.

2º Mais tarde manifestou-se um movimento orogenico. O fundo marinho foi fortemente dobrado, surgindo em toda a região uma cadeia de montanhas. Houve rupturas do solo com manifestações vulcanicas: deslocamento de massas graniticas, cujos vestigios subsistem nas *Serras do Rosario e da Meruoca*, injecções de granito e de labra-

Figura 2



Na Serra do Araripe foram encontrados peixes fosseis da idade cretacea.

Não foi possivel encontrar fosseis nos sedimentos de Sobral e do Coreahu e isso deixa plainar a maior incerteza sobre a sua idade. Todavia o aspecto lithologico e a inclinação das camadas mostra que são mais antigas e foram submettidas a dobras evidentemente anteriores á formação do grez do Ibiapaba.

dorito atravez do granito, dos gneiss e dos proprios sedimentos.

3º A ereção da cadeia de montanhas determinou uma linha de costas ao longo da *Serra da Ibiapaba* actual e talvez nas visinhanças de *Acarahu* perto do *Serrote da Rola*. Parece provavel que a linha de costas se tenha estendido para o sul circumdando o Estado do Ceará pela Serra do Araripe.

4º A phase orogenica, succedeo como

sempre a phase glyptogenica: a erosão encontrando presa nas saliencias montanhosas as esculpio e usou, raspando as partes menos resistentes. Hoje as rochas sedimentares molles só subsistem abrigadas nos fundos synclinaes, ficando o granito em saliencia nas serras.

5º Os detrictos da erosão foram-se accumular nas praias visinhas formando as rochas mais recentes da Ibiapaba.

6º Para explicar o desnivelamento que existe hoje entre a linha da Serra da Ibiapaba e o resto da região e mister admittir-se um deslocamento por falhas que tenha abaixado todo centro do Ceara relativamente ás Serras escarpadas que o circumdam. As escarpas que permaneceram são talvez um vestigio desses accidentes. A presença dos sedimentos do Ibiapaba a um nivel muito inferior no Serrote da Rola confirmaria esta hypothese.

7º Como consequencia houve uma transgressão marinha no periodo terciario, da qual resultou a forma da faixa terciaria que acompanha a actual linha de costas.

8º Uma regressão marinha quaternaria deu ao Ceara as suas costas actuaes.

Parece-me plausivel considerar os sedimentos do Corealhu como paleozoicos. Sendo do fim desse periodo e ereção da cadeia de montanhas fossil do Ceara cujos vestigios subsistem nos serrotes graniticos, assim como as rochas hippo-abyssaes que cortam o granito e os sedimentos do Corealhu.

Neste caso os grezes da linha montanhosa Ibiapaba-Araripe seriam de idade secundaria, e o accidente seria do inicio do periodo terciario.

A. Betim Paes Leme.

NOTAS HELMINTOLOJICAS

As notas que vamos apresentar referem-se a algumas observações de parasitologia economica que julgamos util vulgarisar.

Em uma serie de autopsias em gatos que temos praticado ultimamente encontramos nas fossas nasais de este animal, por duas vezes, uma especie de *Syngamus* que julgamos conveniente identificar ao *S. dispar* (Diesing, 1851) parasito de Felideos selvajens brasileiros.

A especie de Diesing foi descrita de modo incompleto não se podendo com exatidão afirmar serem os parasitos encontrados no gato, identico ou não a ela.

Das especies deste genero foram referidas no Brasil as seguintes:

S. dispar em Felideos, na traquéa.

S. nasicola nas fossas nasais de cabras e veados.

S. trachealis em aves domesticas.

S. laringeus na larinje de bois. Havendo uma observação humana do Prof. Piraja, não sei se ainda inedita.

Na mesma série de autopsias de gatos encontramos no intestino delgado, ao lado de especies de *Belascaris*, varios exemplares de *Ascaridia perspicilla* (Rudolphi, 1803).

Estes parasitos acidentais achavam-se completamente adaptados ao novo hospedador.

Procurando conhecer a proveniencia do gato, viemos a saber ter sido capturado nos arredores do Instituto, onde dava caça a pintos, e que justifica o parasitismo acidental pela *Ascaridia* referida.

Temos ainda a referir o parasitismo do gato pela *Dirofilaria uruti* (Linn, 1856), fato observado duas vezes, havendo de cada vez apenas um exemplar do parasito.

A primeira observação foi feita ha alguns anos e a segunda recentemente.

A *Capillaria felis-cati* Diesing, 1851, tambem tem sido encontrada com frequencia.

Lauro Travassos.

CONTRIBUIÇÃO PARA A SISTEMATICA DOS *Paramphistomidae* COM UMA NOTA SOBRE O EMPREGO DO FENOL EM HELMINTOLOJIA

por Lauro TRAVASSOS (Lido em 17-VI-921)

Motivou esta nota o estudo que fizemos do *Cladorchis gigas* Mac Callum, 1917, parasito dos elefantes africanos, e algumas outras observações sobre este grupo de parasitos. Em 1914 recebemos do Prof. Brumpt, então contratado pela Escola de Medicina de S. Paulo, algum material helmintologico entre os quaes o grande *Paramphistomidae* referido. Este parasito foi descrito por Mac Callum que o colocou no genero *Clacorchis*. Pela leitura e exame das figuras de Mac Callum ve-se desde logo que não pode permanecer no genero em que foi incluido.

Praticando cortes seriados em alguns exemplares verificamos que na descripção da especie havia um engano relativamente aos testiculos que segundo aquelle autor é impar e mediano: « The immense deeply lobulated or branched single testis. » Este engano foi motivado por terem sido apenas observados cortes sajitais, pois são duplos e laterais.

Esta especie pela curiosa disposição dos vitelinos e pela estrutura da bolsa do cirrus deve ser separado em um genero a parte que denominamos *Brumptia n. g.* (fig. 1).

Passamos uma revista nos *Cladorchinae* e verificamos a necessidade do estabelecimento de um novo genero para o *Amphistoma oxycephalum* Diesing, o qual denominamos *Dadayia n. g.*

O *Chiorchis dilatatus* Daday, 1907, tambem não corresponde a nenhum dos generos estabelecidos mas julgamos mais acertado deixar o estabelecimento do genero para mais tarde. Temos ainda a referir o parasitismo dos patos domesticos pelo *Chiorchis lunatus* Diesing, 1835.

Praticamos cortes em exemplares desta especie e verificamos que se afasta um pouco do genero *Chiorchis* pela ausencia de vestibulo bucal.

Verificamos tambem o parasitismo de capivaras pelo *Taxorchis schistocotyle* Fischoeder 1901 em material colecionado pelos Drs. Gomes de Faria e Neiva, e tambem por nós. Constatamos pela observação de cortes que estes parasitos se nutrem em grande parte dos ciliados do intestino da capivara que podem ser perfeitamente reconhecidos nas primeiras porções do aparelho dijestivo do trematodeo.

Para demonstrar a posição dos novos generos nos *Cladorchinae* fazemos uma chave desta sub-familia.

I. — Ventosa genital presente.
- A) Vitelinos situados em duas espansões posteriores do corpo. *Brumptia* (fig. 1).
- AA) Vitelinos ao lado dos cecuns.
- B) Utero post-testicular com uma porção decendente dorsal e uma acendente ventral: *Taxorchis*.
- BB) Utero na zona testicular, dorsal: *Cladorchis*.
- C) Testiculos com zonas coincidindo: (*Cladorchis*).
- CC) Testiculos com campos coincidindo: (*Schistorchis*).

II. — Ventosa genital ausente:
- *a*) Diverticulos da ventosa oral com bulbo musculoso.
- *b*) Sem farinje; testiculos com zonas coincidindo: *Pseudodiscus*.
- *bb*) Farinje presente, testiculos com campos coincidindo: *Hawkesius*.
- *aa*) Diverticulos da ventosa oral sem bulbo muscular:
- *c*) Farinje ausente.
- *d*) Testiculos com campos coincidindo: *Watsonius*.
- *dd*) Testiculos com zonas coincidindo:
- *e*) Utero pré testicular: *Balanorchis*.

ee) Utero em parte post-testicular :

f) Ventosa oral com esfincter anterior; acetabulum com papilas :
Pfenderius.

ff) Ventosa oral sem esfincter anterior; acetabulum sem papilas :
Pseudoclardorchis.

c) Farinje presente :

g) Vitelinos intra-cecais e pos-testicular :
Dadayia.

gg) Vitelinos extra-cecais.

h) Utero na zona testicular; dorsal :
Chiorchis.

hh) Utero post-testicular e post-ovariano:
Microrchis.

hhh) Utero em parte estracecal :
Chiorchis dilatatus.

Desde os anos de 1913 e 1914 empregamos o fenol como clareador para o estudo dos espiculos e capsula bucal de nematodeos e dos ganchos de linguatulideos e acantocefalos. Usamos tambem tubos capilares feixados a lampada como tinhamos visto o Dr. Lutz usar para insetos (nesta epoca o Dr. Lutz não fazia pesquizas helmintolojicas).

Em nossos cursos de helmintologia no « Instituto Oswaldo Cruz » desde 1915, aconselhamos o uso do fenol para estudo das partes quitinosas dos helmintes.

Além disto em nosso trabalho sobre *Gigantorhynchidas* (1) elaborado em 1915, mas só publicado em 1917, aconselhamos o fenol como o melhor reativo para o estudo dos acantocefalos. Não me parece que seja grande coisa a prioridade do emprego do *fenol puro* (pois associado, seu uso data já de cerca de 16 anos ou talvez mais, em helmintolojia (2).

Em entomolojia seu emprego puro, data de mais de 14 anos, nos mesmos casos do creosoto (3).

Entre nós fomos os primeiros a uzar e tambem vulgarizar o seu uzo em helmintolojia não só oralmente como por escrito.

(1) *Memorias do Inst. Oswaldo Cruz*, IX, fl. 1, 1917, p. 18.
(2) C. r. *Soc. Biol.*, v. 76, p. 719, 1914.
(3) Lass et Mayer, *Grundzüge d. Mikr. Technik*, *f. Zool. und Ana.*, 1897.

Rio, 17 de Junho de 1921.

ULTIMA CONTRIBUIÇÃO SOBRE A ORIGEM VEGETAL DA HULHA

Fortalecendo os argumentos geologicos propriamente ditos, os estudos microscopicos, demonstrando a origem vegetal da hulha, tiveram um bello prosseguimento no trabalho de Reinhardt-Thiessen publicado no *Journal of Geology* (Abril-Maio de 1920).

O A. distingue no carvão betuminoso zonas de estratificação onde o aspecto é brilhante e zonas onde o aspecto é deslustrado.

O carvão brilhante, tem uma fractura conchoidal e forma massas lenticulares envolvidas em alternadas pelo carvão deslustrado cuja fractura é incerta. Numerosos cortes effectuados em carvões betuminosos americanos indicaram ao A. em resumo :

1º Que o carvão brilhante mostra com nitidez a estructura microscopica do lenho vegetal, donde o nome que lhe attribue *anthraxylon*, madeira carbonisada ;

2º Que o carvão deslustrado se compõe de numerosas lascas ou fibras desse *anthraxylon*, envolvidas em uma matriz cuja apparencia indica resultar ella de attritos.

Segundo o A., essa matriz deslustrada pode ter as seguintes origens :

a) Tecido epidermico lustroso das folhas. Trata-se de uma substancia de extrema resistencia que subsiste no carvão em fitas amarelladas semi-transparentes;

b) Esporos e grãos de pollen ;

c) Materia resinosa, substancia essa original das proprias plantas.

d) Productos de degradação cellulosica ou materia humica;

e) Materia mais carbonisada do que a massa envolvente, as vezes conservando a estructura vegetal nitida, que os Francezes chamam *fusain*.

f) Agulhas, presentes as vezes tambem no anthraxylon, que parecem ser canaes secretores existentes no tecido cortical de certas plantas paleozoicas, cujas paredes foram petrificadas, como indica o residuo de quartzo que deixam após a combustão.

A. B. P. L.

OS REFLEXOS MUSCULARES

POR

Miguel OZORIO de ALMEIDA

Os reflexos musculares ao contrario do que se passou com os reflexos cutaneos, têm sido objecto de muito poucas pesquizas. Necessitando conhecer mais de perto esses phenomenos, e procurar as leis de sua producção, fizemos uma serie de trabalhos tomando principalmente para objecto de estudo os reflexos musculares da rã. A exposição completa de nossos trabalhos assim como a relação de tudo quanto se tem feito nesse dominio, se encontrarão em uma memoria a ser publicada nos *Archivos da Escola Superior de Agricultura de Medicina Veterinaria*. Na presente nota, daremos apenas o resumo de nossos conhecimentos actuaes, e as conclusões que nos julgamos auctorisados a tirar de nossas observações.

Quando se procura vêr o que de positivo se encontra nos trabalhos que tomaram os reflexos musculares por objecto, pode-se rapidamente chegar ás seguintes conclusões :

1. Os trabalhos feitos sobre o homem em pesquizas clinicas, não se prestam para o estudo dos reflexos musculares. E sempre muito difficil saber se uma contracção muscular obtida pela percussão sobre um musculo é de natureza reflexa, ou se resulta da excitabilidade mecanica do musculo. Essa restricção ao valor dos resultados foi sempre feita aos trabalhos realisados com essa technica (Lewandosky, Babinski e Froment). Por outro lado, a percussão attinge o musculo atravez da pelle, cuja reflectividade propria póde intervir nos resultados. Essas objecções não restringem o valor clinico desses estudos, isto é, não impedem que os phenomenos manifestados por occasião do choque mecanico dos musculos sejem utilisados como recursos de diagnostico. Não ha necessidade de conhecer de modo completo o mecanismo de um phenomeno para utilisal-o como signal clinico. Basta lembrar que os phenomenos tendinosos, muito antes de ser conhecida sua natureza intima, eram diariamente pesquizados nos trabalhos clinicos.

2. Em physiologia, mostrou-se que os reflexos musculares podem ser provocados em circunstancias diversas. Elles se encontram nos animaes de sangue quente traduzindo-se por modificações de pressão arterial, por alterações do tono dos musculos, por phenomenos de inhibição, e algumas vezes por contracções de outros musculos que não o excitado (Kleen, Sherrington, Tengwall, Asp e Ludwig, etc.). Na rã os trabalhos de Sachs mostraram que quando a excitabilidade reflexa do animal se acha muito exagerada pela acção da estrychnina, a electricidade e os excitantes chimicos (ammoniaco) podem provocar reflexos musculares. A pesquizas de Sachs foram principalmente feitas sobre o musculo sartorio. Incidentemente Sachs notou que outros musculos tambem podem ser o ponto de partida dos reflexos e que os excitantes mecanicos tambem são efficazes.

Finalmente, aos reflexos musculares foi attribuido um papel importante na execução de algumas funcções. Aos reflexos partidos do diaphragma e dos musculos respiratorios se emprestou um papel saliente na regulação dos movimentos respiratorios (Baglioni, Mislawski, R. du Bois-Reymond e Katzenstein). As excitações partidas dos musculos tambem interviriam na execução dos reflexos antagonistas do pombo (Singer) e do cão (Freusberg). Esse papel não foi confirmado para o reflexo antagonista da rã (Brucke e Y. Satake).

Nossas pesquizas foram feitas sobre a rã commum entre nós (*Leptodactylus ocellatus*). Os animaes soffriam a secção da medulla, e na maior parte dos casos arrancava-se uma certa porção da pelle para poder comparara reflectividade muscular com a reflectividade cutanea. Os reflexos musculares foram estudados ou em animaes normaes ou em rãs

resfriadas, ou finalmente em rãs estrychnisadas.

Os principaes resultados por nós obtidos são os seguintes :

1. Os reflexos musculares podem ser provocados por excitações electricas directamente applicadas sobre os musculos. Entretanto dadas as numerosas causas de erro que são difficeis de evitar com o emprego da electricidade nesses casos essa forma de excitação não convem a um estudo systematisado. De facto, é difficil afastar sem precauções especiaes o perigo da diffusão da corrente a tecidos vizinhos provocando phenomenos que perturbam a nitidez dos resultados. Assim as excitações feitas sobre os musculos da côxa muito facilmente se propagam ao sciatico provocando contracções dos musculos da perna e essas contracções não são de natureza reflexa. Alem disso, como ha necessidade em certos casos, de recorrer ás correntes fortes se se trabalha com a bobine de du Bois-Reymond, cahe-se na possibilidade de producção dos phenomenos unipolares de inducção, que inutilisam por completo os resultados da experiencia.

2. Os excitantes chimicos, ao contrario do que foi dito por Sachs, não produzem reflexos musculares. Foram ensaiados como excitantes chimicos os acidos (sulphurico, acetico) e o ammoniaco.

É difficil saber a que se devem essas divergencias de resultados. A inefficacia dos excitantes chimicos se nos mostra tanto nas rãs de reflectividade normal, como nas rãs estrychnisadas. É possivel que a differença de especies animaes estudadas tenha alguma influencia neste caso (Sachs empregava em suas experiencias Rana esculenta).

3. Os excitantes mecanicos são o meio de escolha para o estudo dos reflexos musculares na rã. As compressões, os pinçamentos, applicados sobre a massa dos musculos são efficazes. O interesse desse facto será bem comprehendido quando nos lembrarmos que no organismo normal os musculos são submettidos justamente a excitações dessa natureza.

4. Quando provocados por excitantes mecanicos, a maior parte das vezes, os reflexos musculares se apresentam com uma certa coordenação. Assim, a compressão dos musculos flexores provoca quasi sempre contracções dos extensores. Esta regra admitte, porem, excepções.

5. As excitações mecanicas applicadas sobre os musculos das rãs estrychnisadas produzem as contracções tetanicas generalisadas, caracteristicas dos estados de estrychnisação.

6. A reflectividade muscular, conquanto evidente, é sempre menos accusada que a reflectividade cutanea. Animaes que em um certa phase de exgottamento já perderam aquella, ainda conservam esta, e ha sempre necessidade de excitantes mais fortes para provocar os reflexos musculares.

UMA NOVA CHAVE PARA OS GRUPOS SUL-AMERICANOS DE ARANHAS DA FAMILIA SALTICIDAE

PELO

Dr MELLO-LEITÃO

De todas as familias de araneidos é a das salticidas ou pega-moscas a mais homogenea, de facies mais caracteristica, e mais perfeitamente limitada. Em virtude, porem, dessa mesma notavel homogeneidade de todas as suas especies, extraordinariamente numerosas (cerca de mil e duzentas especies só na America) e, da pouca nitidez dos caracteres differenciaes entre generos proximos, é sobremaneira difficil o estabelecimento de uma chave pratica de classificação desses generos. Simon procura dividir as salticidas em tres aggrupamentos artificiaes, pela armadura da margem inferior das che-

liceras, em unidentadas, fissidentadas e pluridentadas, mas essa divisão de Simon tem o grave inconveniente de separar grupos e especies muito affins. Além disso é sempre de observação difficil, ás vezes mesmo quasi impossivel, havendo formas nas quaes o proprio Simon considerou a principio como pluridentadas as cheliceras, que depois verificou fissidentadas, e em generos de pluridentadas encontrou especies unidentadas. As mesmas excepções foram encontradas na fauna Norte-americana por Peckham e Comstock.

Tomando em consideração caracteres estructuraes menos variaveis que a armação das cheliceras, organisâmos para os grupos de salticidas encontrados na America do Sul (unicos que podemos cuidadosamente estudar) uma nova chave, que em todas as especies que tivemos sob os olhos, permittiu mais rapidamente e com a mesma segurança que com as chaves de Simon, chegar a diagnose certa do respectivo genero. E' esta chave que hoje aqui trazemos :

CHAVE

A. — Olhos dispostos em quatro filas (2-2-2-2) ; patellas com um espinho medio-apical. — *Lysomaneae*.

AA. — Olhos dispostos em tres filas (4-2-2) ; patellas sem espinho mediano apical.

B. — Borda posterior do cephalothorax e pediculo abdominal visiveis pela face dorsal; ancas do segundo par de pernas bem separadas das do terceiro; esterno allongado

C. — Tibias anteriores muito dilatadas; as pernas anteriores muito mais robustas que as outras.

D. — Tibias anteriores providas de uma longa fimbria pilosa na face inferior. — *Chirotecneae*.

DD. — Tibias anteriores não fimbriadas. — *Sernoreae*.

CC. — Tibias anteriores delicadas e teretes :

D. — Femures anteriores claviformes metatarsos anteriores com 3-3 fortes espinhos inferiores. — *Fladeae*.

DD. — Femures anteriore quasi das mesma espessura dos outros segmentos :

E. — Olhos anteriores em linha muito recurva, formando quasi duas linhas distinctas. — *Synemosineae*.

EE. — Olhos anteriores em linha ligeiramente recurva, direita ou procurva; região thoracica mais baixa que a cephalica.

F. — Esterno muito estreitado adiante, onde termina em ponta; cheliceras do macho muito allongadas, dirigidas para diante, de face dorsal plana. — *Myrmarachneae*.

FF. — Esterno pouco estreitado e truncado adiante; cheliceras verticaes em ambos os sexos. — *Sarindeae*.

BB. — Margem posterior do cephalothorax e pediculo abdominal cobertos pela borda anterior do abdomen.

C. — Cephalothorax muito alto.

D. — Area ocular bem maior que a região thoracica e bem mais larga atraz que adiante :

E. — Protarsos anteriores com um só par de espinhos inferiores. — *Zygoballeae*.

EE. — Protarsos anteriores com dois pares de espinhos inferiores. — *Homalatteae*.

F. — Labio mais largo que longo. — *Balleae*.

FF. — Labio muito mais longo que largo. — *Homalatteae*.

DD. — Area ocular igual ou bem menór que a região thoracica.

E. — Tibias anteriores com dois pares de cerdas bulbosas na face inferior. — *Thiodineae*.

EE. — Tibias anteriores sem cerdas bulbosas.

F. — Area ocular mais larga atraz que adiante (labio mais longo que largo) ; pernas posteriores maiores que as do terceiro par :

G. — Pernas posteriores muito espinhosas. — *Hurieae*.

GG. — Pernas posteriores muticas ou apenas com o vercillo de espinhos apicaes dos protarsos :

H. — Area ocular proximamente igual a região thoracica :

I. — Regiãe thoracic provida de pequeanissima estria, situada muito atraz dos olhos posteriores; cheliceras fissidenteadas. — *Simoetheae.*

II. — Estria thoracica conspicua, situada ao nivel dos olhos posteriores: cheliceras com um unico dente robusto na margem inferior. — *Rheneae.*

III. — Area ocular muito menor que a região thoracica. — *Dendryphanteae.*

FF. — Area ocular parallela ou mais estreita atraz:

G. — Pernas posteriores bem mais longas que as do terceira par:

H. — Cheliceras pluridenteadas (femeas), ou, as vezes (machos), de margem inferior armada de uma forte apophyse dentiforme bifida ou tritida:

I. — Cheliceras pluridenteadas nos dois sexos; cephalothorax com uma estria profunda e conspicua. — *Astieae.*

II. — Cheliceras do macho com uma forte apophyse dentiforme; sulco thoracico nullo ou pouco apreciavel. — *Scopocireae.*

III. — Cheliceras unidenteadas. — *Dendryphanteae.*

GG. — Pernas dos dois ultimos pares subiguaes ou as do terceiro par muito mais longas que as posteriores:

H. — Pernas posteriores quasi muticas, cephalothorax desprovido de estria. — *Bellieneae.*

III. — Pernas posteriores muito espinhosas.

I. — Pernas do terceiro par muito maiores que as posteriores:

J. — Labio tão longo quão largo, estreitado para o apice. — *Saiteae.*

JJ. — Labio bem mais longo que largo. — *Amycieae.*

II. — Pernas dos dois ultimos pares quasi iguaes as do terceiro par pouco maiores ou pouco menores que as posteriores

J. — Cheliceras fissidentadas. — *Hasarieae.*

JJ. — Cheliceras unidenteadas

K. — Labio ao menos tão largo quão longo. — *Saiteae.*

KK. — Labio mais longo que largo:

L. — Olhos da segunda fila postos muito adiante do meio da area ocular. — *Vicirieae.*

LL. — Olhos da segunda fila situados mais ou menos no meio da area ocular. — *Plexippeae.*

CC. — Cephalothorax baixo ou pouco elevado, de região thoracica plana: pernas posteriores sempre bem maiores que as do terceiro par:

D. — Tibias anteriores com um ou dois pares de cerdas bulbosas na face inferior. — *Thiodineae.*

DD. — Tibias anteriores sem cerdas bulbosas inferiores:

E. — Pernas posteriores com espinhos numerosos dispostos em verticillos. — *Evophrideae.*

EE. — Pernas posteriores quasi muticas:

F. — Olhos da segunda serie quasi no meio da area ocular:

G. — Cephalotorax excessivamente achatado; cheliceras muito curtas e fissidentadas. — *Rudreae.*

GG. — Cephalothorax um pouco mais alto; cheliceras unidenteadas. — *Marpissieae.*

FF. — Olhos da segunda serie muito mais proximos dos anteriores que dos posteriores:

G. — Esterno muito estreitado adiante:

H. — Cheliceras pluridenteadas; tegumentos revestidos de escamas brilhantes. — *Baeieae.*

HH. — Cheliceras fissidenteadas; tegumentos revestidos de pellos simples. — *Marcieae.*

GG. — Esterno pouco estreitado adiante:

H. — Tibias anteriores armadas na face inferior de 4-8 espinhos robustos. — *Itateae.*

HH. — Tibias anteriores com dois espinhos inferiores:

I. — Tibias anteriores com um espinho lateral interno. — *Gophieae.*

II. — Tibias anteriores sem espinho lateral interno. — *Thiodineae.*

Rio de Janeiro, 29 de Maio de 1921

CYTOLOGIA VEGETAL

NOTA SOBRE ALGUMAS PLANTAS QUE FORNECEM MATERIAL PARA ESTUDO DAS CORRENTES PROTOPLASMICAS

Em quasi toda a cidade de Petropolis, nos jardins, mattas e circumvisinhanças, vegeta com grande vivacidade, cobrindo grades e caramanchéis, e, nos logares incultos, galgando altas arvores, d'onde pende em festões carregados de grandes flores campanuladas de côr verde ou violeta, uma planta trepadeira bastante ornamental e, scientificamente interessante.

Trata-se da *Cobaea scandens*, Cav., especie da familia das Polemoniaceas, oriunda do Mexico e, provavelmente, das Antilhas e paizes da America Central. Foi encontrada tambem em Juiz de Fóra e colleccionada como material botanico local, provavelmente por viver como planta sub-espontanea em commum com as especies indigenas que compoem as formações vegetativas das visinhanças dessa cidade.

A flor da Cobaea alem de certas particularidades interessantes quanto ao mechanismo da fecundação, possue, na base dos estames, abundantes pellos que chegam a obliterar completamente a porção da cavidade da corolla que contem o ovario, livrando-o assim do ataque de insectos que na faina de sugar o nectar, chegam a destruir este importante orgão da reproducção.

As cellulas destes pellos manifestam francos movimentos protoplasmicos, sob a forma de correntes circulatorias a semelhança do que acontece com as dos pellos estaminaes da *Tradescantia virginica* e de outras especies vegetaes.

Este facto nos despertou o desejo de effectuar pesquizas em outras plantas, indigenas ou exoticas, cultivadas ou não e, com os resultados obtidos, indicar aos nossos estudiosos as especies que no nosso meio podem fornecer o indispensavel material para simples demonstrações praticas.

A presente nota occupa-se unicamente de seis especies, sendo nosso intento trazer a esta Sociedade os resultados obtidos em ulteriores pesquizas.

∴

Na *Cobaea scandens* os pellos estaminaes são formados de cellulas cylindricas mais longas que largas, maiores nabase, de cerca

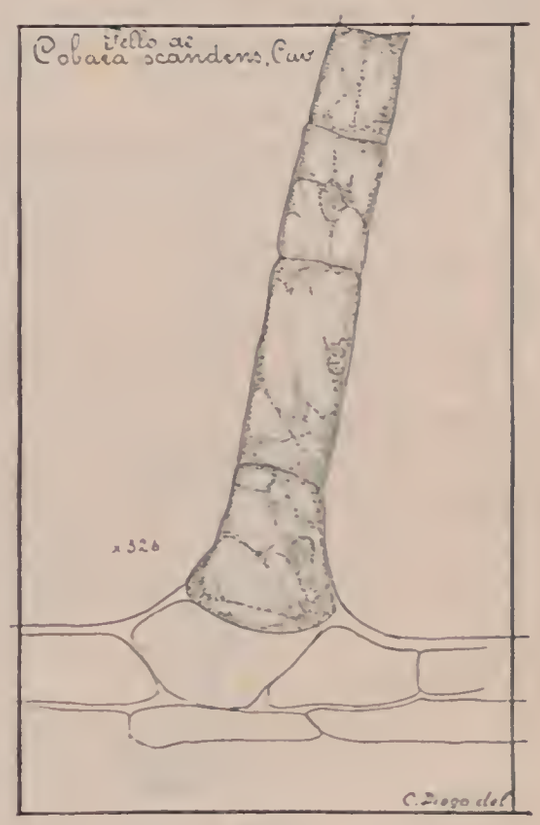


Fig. 1

de 130 por 60 micr. e progressivamente menores no apice. Inserem-se sobre as cellulas do epiderma, algumas vezes por meio de uma cellula curta e mais larga que as demais, outras vezes por um grupo de cellulas arredondadas servindo de base ao pello.

Sob ampliação de 500 diam. a circulação das granulações protoplasmicas é perfeitamente apreciavel, atraves dos filamentos, cordões e laminas protoplasmicas que continuamente surgem, para lógo se deformarem ou desaparecerem dando logar a novas formações. Forrando a membrana ha uma delgada camada protoplasmica immovel, sobre a qual, algumas vezes, deslisam correntes, principalmente nas proximidades do nucleo apparentemente ? fixo, entorno do qual se agglomera uma volumosa massa protoplasmica d'onde dimanam formações em varios sentidos.

Destacados os pellos e postos n'agua á 15 gr. de temperatura as correntes ainda eram activas, passadas 72 horas.

A velocidade das correntes foi obtida pela observação da marcha das granulações ao longo dos filamentos protoplasmicos sob ampliação de 500 diam., ocular micrometrico e um contador de segundos, tendo attingido a 300 micr. por minuto.

Fig. 2.

Commelina elegans, Humb., var. hirsuta; fam. Commelinaceas.

Especie indigena muito commum no Districto Federal, nos logares agrestes ou cultivados. Sua variedade *hirsuta* tem o apparelho vegetativo, sobretudo a bainha e limbo das folhas, revestidos de pellos hirtos em cujas cellulas o protoplasma circula activamente.

São pellos de 5 mm. de ext., formados de 8 a 12 cellulas volumosas, mais largas na base do pello, onde medem 150 por 100 micr., e muito mais longas na porção mediana onde attingem 500 por 80 micr.

Protoplasma pouco abundante, nucleo apparentemente ? fixo, correntes circulatorias arrastando além das granulações massas volumosas de protoplasma em marcha lenta porem continua.

Velocidade das correntes de 380 micr. por minuto, maximo que temos observado com o methodo empregado.

Plantago Guilleminiana, Dec.: fam. Plantaginaceas.

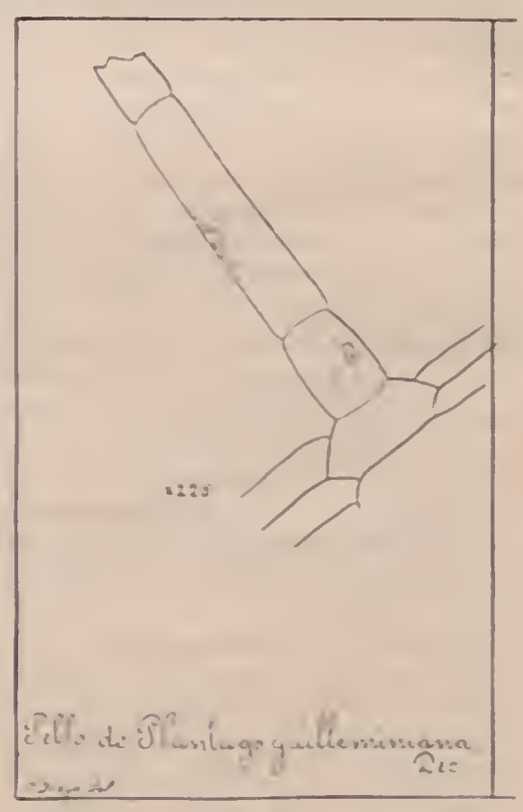


Fig. 3.

As folhas desta especie são, pela face dorsal, principalmente no peciolo e ao longo das nervuras, cobertas de pellos hirtos, cur-

tos, cujas cellulas teem protoplasma movel.

São formados de cellulas cylindricas e de dimensões approximadamente iguaes, isto é entre 180 e 200 por 45 e 50 micr.

Protoplasma escasso, agglomerado em massa emtorno do nucleo e formações em filamentos tenues, pouco numerosos, atravessando em varios sentidos o interior da cellula.

Velocidade das correntes de 280 micr. por minuto.

Citrulus sp. fam. Cucurbitacaes.

Planta ainda muito jovem, não tendo sido

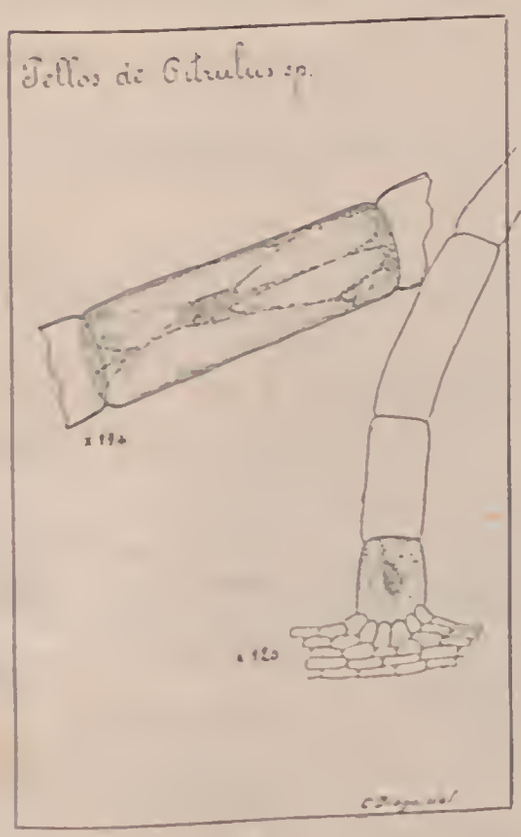


Fig. 4

possivel, por isso determinar, com certeza, o genero a que pertence.

É toda revestida de pellos longos de 3,5 mm. de ext. inseridos no epiderma a semelhança dos da Commelina, e formados de cellulas que attingem até 500 micr. por 156 micr.

O protoplasma comporta-se como o da Commelina, sendo as correntes bem apreciaveis, devido principalmente a maior espessura dos filamentos e ao maior volume das granulações.

Protoplasma copioso movendo-se em correntes circulatorias com velocidade de 336 micr. por minuto; nucleo volumoso e apparentemente (?) fixo.

Stachys arvensis, L.; fam. Labiadas.

Planta herbacea totalmente revestida de pellos de 2 mm., formados de tres ou quatro cellulas cylindricas.

A cellula basilar é encravada em uma corôa de cellulas pequenas, formadas pelo epiderma que, em torno do pello se eleva fasendo corpo com o mesmo.

Protoplasma pouco abundante, movendo-

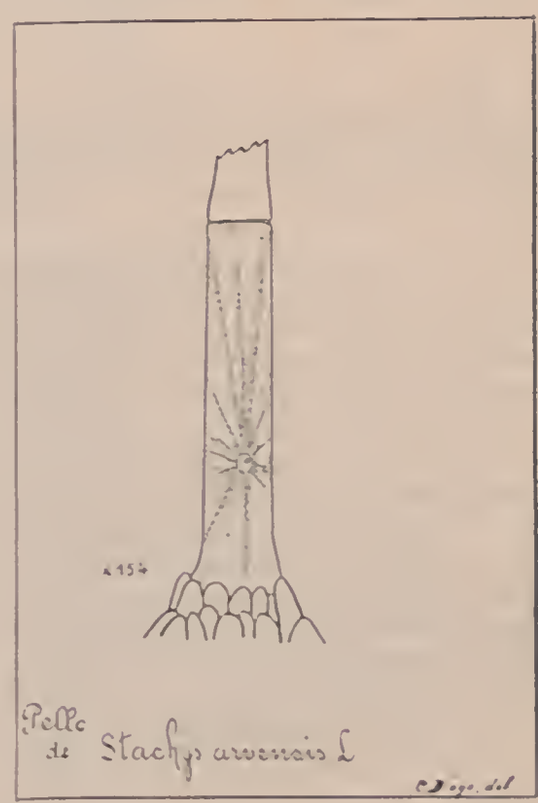


Fig. 5.

se em filamentos e cordões através dos quaes se deslocam tambem pequenos chloroleucytos; nucleo apparentemente (?) fixo (20 micr.), envolvido por uma massa protoplasmica, d'onde irradiam numerosos e longos filamentos rectos, em todos os sentidos.

Cellula maior medindo 494 por 95 micr.

Correntes bem apreciaveis, com velocidade de 297 micr. por minuto.

Panicum numidianum, Lam.; fam. Gramineas.

E o capim forrageiro mais cultivado entre nós: é aespecie que cobre grandes extensões nas visinhanças desta Capital formando os conhecidos capinzaes.

Nas partes ainda não expandidas das folhas, sobretudo nos nós, os longos pellos que cobrem toda a planta, se apresentam ainda muito novos, não tendo soffrido ainda o deseccamento que se nota nos que ja estiveram expostos ao ar. Medem de 3 a 3,5 mm. por 35 micr. e são formados de uma unica cellula, no interior da qual o protoplasma se agita em correntes que a percorrem em toda a extensão, mas unicamente no sentido longitudinal, quasi que exclusivamente pela camada parietal, subindo por uma face e descendo pela opposta.

Trata-se pois de correntes de rotação, cujo caracteristico e a constancia de direcção.

Protoplasma relativamente escasso, concentrando-se, em parte, em torno do nucleo que é volumoso, de 28 micr., um pouco alongado, apparentemente fixo e encostado a membrana.

A media de velocidade das correntes foi de 360 micr. por minuto.

J. Cesar Diogo

CONTRIBUIÇÃO Á MINERALOGIA DO PLANALTO DA BORBOREMA

Durante o primeiro trimestre de 1920 estudamos a jazida de cobre de Pedra Branca, situada na borda occidental da planalto da Borborema, nos estados da Parahyba e Rio Grande do Norte e colleccionamos os seguintes mineraes:

1) *Allanita*. — Mineral do grupo do epidoto contendo terras raras, predominando o cerio. Encontra-se nos amphibolithos e nas pegmatitas. Determinado pelas suas propriedades opticas e ensaios chimicos. Occorre frequentemente no estado de inclusão no epidoto; granulos microscopicos communs nos amphibolitos. Abundante no alto do Rebecca e no morro do Trigueiro.

2) *Almandina*. — Granada ferrifera abundantissima nos micaschistos de todo o planalto, cor vermelha, bem crystalisada. Encontra-se aos milhares nos micaschistos ou soltas no solo ou leito dos rios.

3) *Apatita* occorre no alto do Rebecca e no Trigueiro associada com chalcosina no amphibolitho e veios de quartzo. Elemento accessorio das pegmatitas. Os ensaios chimicos revelaram a presença de chloro: é uma chloroapatita. Ordinariamente os crystaes hexagonaes acham-se coloridos de verde pela malachita.

4) *Azurita* occorre em pequena proporção em todos affloramentos do minerio de cobre, sendo mais abundante na baixada do rio Corujinha, perto do alto do Rebecca. Carbonato basico de cobre, azul, contendo menor proporção de metal do que o seu companheiro, a malachita.

5) *Beryllo*. — Silicato de aluminio e glucinio. Grandes et bellos crystaes hexagonaes foram encontrados perto de Picuhy em veios de quartzo relacionados com pegmatitas.

6) *Biotita*. — Elemento essencial dos micaschistos; grandes laminas alongadas foram descobertas no morro em frente ao acampamento.

7) *Calcareo*. — Carbonato de calcio. Nas proximidades de Pedra Lavrada e em Gerimum ha pedreiras exploradas para fabricação de cal em medas rudimentares. Nessas pedreiras encontram-se crystaes de calcita. Todos os amphibolitos de Pedra Branca revelaram a presença de calcareo e em uma excavação foi encontrado calcareo mais ou menos puro em contacto com amphibolito metallisado.

8) *Chalcopyrite*. — Este mineral foi encontrado em pequena proporção em uma excavação á margem esquerda do rio Corujinha, o que é explicavel uma vez que na zona de alteração da jazida este sulfureto acha-se quasi totalmente transformado em carbonatos ou outros compostos cupriferos.

9) *Chalcosina.* — E o mais importante minerio de cobre da região occorrendo em todos os affloramentos, no quartzo, na pegmatita e no amphibolito. Apresenta-se ordinariamente em granulos ou massas amorphas de volumes variados. No corte do alto do Rebecca appareceram bellos crystaes.

10) *Cassiterita.* — Bioxydo de estanho, principal minerio deste metal.

Occorre perto de Picuhy no estado de seixo um tanto rolado em e pequena quantidade. Sua matriz e desconhecida, mas deve ser a pegmatita.

11) *Columbita.* — Niobi-tantalato de ferro encontrado no sitio da Onça, propriedade Mello, meia legua de Pedra Branca, e no Salgadinho em terras de Sr. Higino. Tomavam-na por carvão de pedra. A composição da columbita do Salgadinho e:

FeO	13,59
MnO	6,71
Ta^2O^5	13,70
Nb^2O^5	56,65
H^2O	0,41
	90,56

12) *Chrysocolla.* — Silicato hydratado de cobre encontrado na zona de alteração das jazidas. Commum no poço da baixada do Corujinha e na excavação da encosta.

13) *Epidoto.* — Muito abundante nos amphibolitos e em alguns diques de pegmatita. Encontrado em todas laminas de minerio examinadas ao microscopio. Sua composição chimica e a seguinte:

Alumina	19,85
Sesquioxydo de ferro	10,40
Terras raras	2,00
Oxydo de manganez	traços
Cal	23,18
Magnesia	2,02
Silica	41,20
Agua	0,85
	100,60

A presença de terras raras e, em parte, devida a inclusões de allanita.

14) *Graphito.* — Encontra-se em Parelhas no sitio Sussuarana no quartzo em relação com gneiss e no municipio de Picuhy na fazenda da Coalhada.

15) *Hematita.* — Encontra-se na serra da Caxexa associada com magnetito.

Em Pedra Branca no affloramento do Antonio Paulino está associada com quartzo e minerio de cobre, apparece tambem no amphibolito do Riacho do Boi. A presença da hematita nos affloramentos cupriferos, em vez da limonite, talvez possa ser explicada como o resultado final de oxydação da pyrite em clima arido, conforme observação de Emmens e outros geologos.

A composição da hematita do Antonio Paulino é:

Alumina	2,72
Sesquioxydo de ferro	64,10
Sesquioxydo de manganez	1,45
Magnesia	0,51
Oxydo de cobre	2,00
Alcali	2,49
Agua	1,70
Silica	24,58
Acido phosphorico	0,62
	100,07

16) *Ilmenita.* — Ferro titanado. Encontra-se como elemento accessorio da diabase na região do Areal e no quartzo com magnetita do boqueirão de Parelhas.

17) *Limonito.* — E relativamente raro em Pedra Branca, mas abundante como cimento dos conglomeratos ferruginosos que formam os taboleiros de edade terciaria dos arredores de Picuhy.

18) *Malachita.* — Carbonato de cobre hydratado, verde. Encontra-se em todos os affloramentos, sendo muito abundante no poço da baixada do Corujinha.

19) *Magnetito.* — Existe na serra da Caxexa em pleno planalto da Borborema. Encontra-se em granulos e pequenos crystaes no quartzo do boqueirão de Parelhas; como elemento accessorio nos micaschistos e quartzitos de Pedra Branca, especialmente no rio Coruja.

20) *Microclina.* — Silicato de alumina e potassa; elemento essencial das pegmatitas, onde se apresenta em grandes crystaes bastante puros, geralmente quasi brancos. Tem empregos industraes: louça sanitaria, louça para uso electrico, louça de pedra, etc. Pela decomposição e alteração produz kaolin, mas nesta região e pouco provavel a existencia de jazida valiosa de kaolin, porque o seu clima é improprio para acções chimicas em que predomina a hydratação.

21) *Muscovita*, mica, branca ou rubi. — Encontra-se nos quartzitos, micaschistos e pegmatitas. Nas duas primeiras rochas não

tem valor industrial, a muscovita rubi das pegmatitas das Flexas e Gerimum foram exploradas superficialmente.

22) *Orthose.* — Mesmo modo de occorrencia da microlina e usos.

23) *Ouro.* — Na excavação situada á margem esquerda de Corujinha os proprietarios encontraram pequenas pepitas de ouro em ganga de quartzo e malachita. Nas amostras que retiramos das excavações feitas no alto do Rebecca encontramos duas pequenas pepitas de ouro em apatita associada com chalcosina.

24) *Pyrite de ferro.* — Raro. No poço da margem esquerda do Corujinha apareceu em pequena quantidade associada com chalcopyrite. Algumas amostras de chalcosina de veio de quartzo contem um pequeno nucleo de pyrite de ferro. Na fazenda da Coalhada, municipio de Picuhy, a pyrite crystalisada acompanha o graphito.

25) *Quartzo.* — Este mineral é muito abundante não só como um constituinte essencial das pegmatitas, micaschistos e quartzitos, como tambem nos seguintes casos: como ganga do minerio em massas de volume varido nas fracturas de amphibolitho acompanhado de calcosina e outros minerios de cobre; como um precipitado separado durante a sericitisação do feldspatho; como veio de quartzo quasi puro ou contendo minerio, representando a ultima phase da erupção da pegmatita.

26) *Rutilo.* — Bioxydo de titanio. Bonitos crystaes rolados do Campo de Sant' Anna, municipio de Parelhas. Granulos microscopicos nos quartzitos de Pedra Branca.

27) *Spessartina.* — Granada manganezifera, amarella de mel, limpida, crystalisada em dodecaedros rhomboidaes. É a granada das pegmatitas, apresentando-se em todos os diques de Pedra Branca. No micaschisto só se encontra a almandina, cuja cor é muito differente.

No sitio Chique-Chique que confronta com Pedra Branca pelo norte encontram-se bellissimos crystaes de spessartina, tomados por topazio pelos descobridores. A composição da spessartina é:

Alumina	14,25
Oxydo de ferro	8,19
Oxydo de manganez	30,02
Cal	1,44
Magnesia	1,26
Silica	35,10
Agua	0,30
	99,87

28) *Sulfato de cobre.* — Existe mais de uma especie de sulfato de cobre na zona de alteração das jazidas, sendo mais communs nas pegmatitas cupriferas. É relativamente abundante.

29) *Staurotida.* — Pretas e coloridas de vermelho, encontram-se nos quartzitos que formam o canion do rio Corujinha. É abundantissima nos micaschistos do rio Salgado na estrada de Santa Rosa para Moreno, em pleno planalto da Borborema. Occorre em grandes crystaes bem conservados com maclas em cruz de 60° e 90°, embutidas no micaschisto ou espalhadas aos milhares no solo. É a jazida de staurotida mais importante do Brasil. A composição da staurotida de Salgado é:

Alumina	50,00
Oxydo de ferro	14,11
Oxydo de manganez	1,53
Cal	1,14
Magnesia	2,97
Silica	29,30
Agua	0,70
	100,[illegible]

30) *Turmalina.* — A preta é commum nas pegmatitas e veios de quartzo relacionados com estas rochas. Encontra-se em varias localidades especialmente em Pedra Lavrada, Pedra Branca e Picuhy. Volumosos crystaes existem na descida para a fazenda Boa-Sorte. Em Picuhy encontramos bellas turmalinas verde garrafa, algumas com um nucleo roseo, nos micaschistos em contacto com a pegmatita no local da cassiterita.

31) *Zirconio.* — Elemento accessorio das pegmatitas, commum nos quartzitos de rio Coruja como inclusão no quartzo. As analyses dos mineraes foram executadas pelos engenheiros Moraes Rego e Djalma Guimarães, do Serviço Geologico.

Rio, 15 de Junho de 1921

EUZEBIO DE OLIVEIRA.

TECHNICA PARA A PREPARAÇÃO E MONTAGEM DE PEQUENOS INSECTOS PARA EXAME MICROSCOPICO

PELO

Dr. A da COSTA LIMA

Lente cathedratico de Entomologia Agricola.

Na presente nota descrevo o methodo que emprego para a montagem de pequenos insectos em meio resinoso, entre lamina e laminula, e um novo processo de coloração, especialmente indicado para facilitar o exame do pygidiun dos Coccideos da subfamilia Diaspinae.

MONTAGEM DE PEQUENOS INSECTOS EM BALSAMO OU THEREBENTHINA DE VENEZA

Clarifica-se primeiramente o insecto. Dos clarificadores usuaes, uns, como o phenol, o lacto-phenol, e o chloral-phenol de Amann, agem lentamente, outros, como a potassa e a soda causticas, agem rapidamente. Emprego de preferencia a solução de potassa caustica a 10 p. 100 porque reconheço que este reactivo, sendo bem manipulado, offerece as mesmas vantagens dos que clarificam lentamente o material. De facto, havendo cuidado no emprego da solução de potassa, isto e, se o material nella permanecer apenas o tempo sufficiente para ficar clarificado, não serão destruidas as partes pouco chitinisadas, nem se destacarão os pellos e as escamas.

Por meio de uma agulha montada transporta-se o insecto para a solução de potassa contida em uma pequena capsula de porcellana. Leva-se a capsula ao banho maria e ahi se a deixa até que o corpo do insecto se impregne bem pelo reactivo. O tempo desta operação naturalmente variará conforme a natureza do material que se trata; si alguns Diaspineos ficam impregnados pela solução de potassa em poucos minutos, insectos a que nella precisam permanecer de 10 a 15 minutos para ficarem totalmente embebidos.

Logo que o insecto fica turgido e de côr differente da que apresentava, retira-se-o da solução de potassa por meio de uma pequena tira triangular de papel e transporta-se-o para o centro da lamina em que será futuramente montado. Sobre elle collocam-se alguns crystaes de phenol ou gottas de phenol liqueifeito. Leva-se a lamina ao binocular e com uma ou duas agulhas de pontas curvas comprima-se delicadamente e repetidas vezes o corpo do insecto de modo a expellir completamente a solução de potassa e, simultaneamente, fazer penetrar o phenol.

No fim de alguns segundos substitue-se o liquido que banha o corpo do insecto por novos crystaes de phenol ou gottas de phenol puro. Muda-se depois o phenol puro pela mistura phenol-xylol (phenol 75 cc., xylol 1 p. 25 cc.), em seguida pelo xylol phenicado de Weigert (phenol 2.500, xylol 7.500) e finalmente pelo xylol puro. Si, pela penetração do xylol no corpo do insecto, formar-se uma turvação persistente, é signal que o material ainda não está completamente deshydratado. Para completar a deshydratação, trata-se-o mais uma vez pelo phenol em crystaes que se dissolvem facilmente no xylol e, ao mesmo tempo, absorve a pequena quantidade de agua ainda existente.

Deshydratado o insecto, isto e, quando elle fica perfeitamente claro e transparente no xylol, colloca-se-o bem no centro da lamina embebido de xylol e monta-se-o no balsamo do Canadá.

Para montar o material na terebenthina de Veneza (phenol 30 cc., terebenthina 70 cc.) depois de impregnal-o pelo phenol, trata-se-o pela mistura phenol-terebenthina em seguida pela essencia de terebenthina e, finalmente, monta-se-o na terebenthina de Veneza.

A principal vantagem da terebenthina de Veneza sobre o balsamo do Canadá reside

no facto de supportar ella uma pequena quantidade de agua. Não ha pois, necessidade de levar a deshydratação do material a um grão tão elevado como quando se tem de o montar no balsamo. Alem disso, como meio de observação, a terebenthina cujo indice de refracção e 1,47, e um tanto superior ao balsamo, cujo indice e 1,53. Não se deve, porem, montar insectos corados na terebenthina de Veneza porquanto não ha coloração que se conserve em tal meio.

COLORAÇÃO DE PEQUENOS INSECTOS

Como o processo simples que acabo de descrever obtém-se geralmente optimos resultados; entretanto ha casos em que o tegumento do insecto, sendo muito delicado, fica excessivamente claro depois de tratado pela potassa de modo que mal se percebem os contornos das partes salientes. E justamente o que se verifica em certos Diaspineos de pygidium muito pouco chitinisados. Ora, sabendo-se que a classificação destes insectos e em grande parte baseada na configuração dessa parte do corpo, deve-se, pois, usar um artificio de technica para tornal-a bem evidente. Para isso cora-se a chitina de modo a que se destaquem nitidamente do resto do corpo as diversas partes que devem ser examinadas. Pode-se corar a chitina, tratando-a conforme indica Mayer, por uma solução de acido pyrogallico em alcool ou em glycerina. Todavia, melhores resultados são obtidos do emprego dos corantes derivados de anilina. Dentre elles o que me parece mais pratico e mais efficiente e a fuchsina phenicada de Zechl. Deixam-se cahir sobre o insecto, que ja foi tratado pela potassa e impregnado pelo phenol, 2 ou 3 gottas de fuchsina.

Por meio da agulha recurvada fazem-se leves compressões sobre o corpo do insecto, de modo a nelle fazer penetrar a solução corante. Leva-se em seguida a lamina, com o insecto mergulhado na solução corante, á chamma de uma lampada de alcool. Aquecendo-o-a lentamente ate a producção de vapores, deixa-se-a assim durante uns 2 ou 3 minutos. Afasta-se-a depois da chamma, escorre-se o excesso da materia corante e trata-se o insecto pelo phenol liquefeito. Este cahindo sobre a lamina e escorrendo acarreta todo o corante que ahi se depositára. Ao mesmo tempo, repetindo a manobra da agulha e mergulhando o insecto em phenol puro, procura-se retirar do interior do corpo do insecto o excesso da materia corante. Obtida a côr desejada, interrompe-se a differenciação pelo phenol, tratando-se o insecto pelo phenol-xylol puro, para montal-o em balsamo.

Os Diaspineos tratados por este processo apresentam-se corados de roseo ou violeta pallido com o pygidio e todas as partes mais chitinisadas do corpo de côr mais carregada. Os lobulos mais delgados do pygidio ficam mais ou menos intensamente corados de purpura-arroxeada, as palhetas e outras partes mais espessadas de tegumento, como as paraphyses, adquirem ou uma côr purpurea escura ou alaranjada mais ou menos escura.

O processo de coloração que aqui indico, sendo tão simples quanto o methodo de coloração pelo vermelho magenta proposto por Stafford (1) e modificado por Ferris (2), tem a grande vantagem de poder ser executado mui rapidamente, obtendo-se, por meio delle, boas preparações não só para a observação perfeita de todos os detalhes morphologicos de pygidium como para a microphotographia.

(1) Stafford E. W., [illegible] in Diaspinae, Pygidia, [illegible] of [illegible], vol. VIII, pp. [illegible], 1912.

(2) Ferris G. F., Methods for the study of [illegible] of Econ. Ent., vol. X, nº 3, pp. 321-331.

ALLEX-POLLEX-MALLEUS

Communicação á Sociedade Brasileira de Sciencias (Secção de Biologia)

Como apontamento novo ao estudo da formação das linguas diversas e para mostrar o papel das letras prosthetiras citarei hoje as relações que encontrei entre as palavras: *malleus*, *allux*, *allex*, *pollex*, etc.

Allex (que tambem se encontra sob a forma *hallex*) é a forma antiga, segundo Scaliger, do *allus* de Festus:

Allus com a variante *hallus*, é o mesmo que *allux* (Gloss. *apud* Graviunt ou gloss. Isid.), synonymo de *hallux*, que é: *pollex pedis* (Du Cange).

Assim fica estabelecido já o parentesco entre 3 formas da mesma palavra: allex, — (h) allex, — e (p) ollex.

O Dr de Quicherat dá como origem da palavra «pollex», o verbo «polleo», être très puissant; o que acabamos de ver permitte suppôr ao contrario que «polleo» provem de «pollex», como «pollex» provem de «allex». A idea de força contida no verbo, é sem duvida uma derivação secundaria — o sentido primitivo deve ser outro. Vejamos se será possivel entrevel-o.

Pollex não tem unicamente a significação de pollegar. Encontra-se esta palavra em Plinio, p. ex. com o sentido de «Sarmento» cortado acima do rebento, — e na Chronica de Volcmar (*apud* Ofelhum), é o nome dado á parte ferrea da hasta (ou lança — (Du Cange, s. v.).

Passamos aqui n'um e outro caso á idea de uma haste, terminada por uma parte mais volumosa, por um nó. E' tambem esta a forma approximativa do pollegar, aliás.

Mas o Sarmento, o ramo de arvore cortado com um nó, e preparado para enxerto, tem outro nome ainda, e é *malleolus*, empregado tambem por Plinio.

Este «malleolus», que apparece no latim, egualmente com as formas *maleollus*, *malheolus*, *malleolus*, é a origem do francez da edade media *maillol*, e do hespanhol *majuelo*, que significa uma vinha recentemente plantada.

O termo «malleolus» tem uma outra accepção que esclarece a idea primitiva de toda esta familia de vocabulos, — é a de «grenade á main» — «qui ad incendiam aptantur» — assim se encontra em Festus, Nonius e Vegetius (lib. 4, cap. 18). Era um pau com uma cabeça maior e mais pesada, facilitando um alcance sufficiente, e guarnecido de estopa em chamas. Ammianus Marcellinus (XXIII, 4, 14) por este motivo o comparava com um fuso. Estes autores são relativamente recentes, é verdade, mas a applicação me parece uma volta a um conceito de muito anterior, a ligação do fogo com o malleo.

Malleolus, grammaticalmente não é senão o diminutivo de *malleus*, em portuguez «malho», e que fornecen um outro derivado no baixo latim: *mailhetus*, escripto tambem *mailletus*, d'onde provem o francez *maillet*, o qual o glossario de Du Cange, augmentado por Carpenterius, explica como «tudes ligneus», isto é: malho de legno.

Malleus antes de ter a significação e a applicação de martello, foi uma arma e conservou este sentido até a edade media, e direi até a epoca moderna onde como o nome de *mace*, e a forma primitiva apenas estylisada, figura como emblema do poder, até no Parlamento inglez. Du Cange já citado, o explica: «inter arma dimicantium: clava, vel potius gladius ipse». Elle vae mesmo longe demais n'esta ultima allegação.

Clava, foi a significação que conservou no velho francez, designando não um martello, e sim um pau com cabeça de metal, como o vemos na phrase: «Lui osta ou lst oster par ceulx qui en son aide furent venuz un bâston, nommé Mail de plouc».

Esta forma é excessivamente antiga. Em Roma os animaes destinados ao sacrificio eram abatidos com um malho ritual, cuja forma está representada n'um friso do Muzeu do Louvre, e todos sabem que os instrumentos e objectos rituaes guardam quasi que eternamente a forma archaica sob a qual foram empregados.

Esta forma romana é a reproducção de instrumentos semelhantes que se encontram entre as mãos de pharaós primitivos do Egypto, e que já tem o mesmo papel do que a mace inglez: são insignias do poder, como a maça do rei Narmer, e outras analogas da Chaldea primitiva — todos instrumentos que reproduz a maceta dos nossos pedreiros.

Pelo que fica exposto, creio me autorizado á sustentar a approximação das palavras: *allex*, *pollex* e *malleus* — que contem todas a idea de um objecto formado de uma haste, terminada por um nó, como o sarmento para enxerto, o dedo pollegar e o malho primitivo, ou maça de armas dos velhos soberanos do Egypto.

Entretanto estas tres palavras apresentam o mesmo radical «allex», — prefixado num caso por *p*, n'outro por *h*, n'outro enfim por *m*; facto que tem confirmar mais uma vez as observações anteriores que já apresentei á esta Sociedade.

Muzeu Nacional, 20 de Junho de 1902.

A. Schiedl.

RIQUEZAS MINERAES DO BRAZIL

POR

J. de ARAUJO FERRAZ

(do Serviço Geologico e Mineralogico)

Para clareza de exposição dividiremos os mineraes em grandes grupos taes como metaes, combustiveis, pedras preciosas, pedras de construcção, etc., etc.

Tratemos dos metaes e em primeiro logar do ouro.

Ouro. — Este precioso metal é bem commum no Brasil occorrendo nos seguintes pontos a partir do extremo norte.

Ao norte no Amapá existem varias alluviões auriferas taes como as das nascentes do Calsoene e do Cassiporé; no rio Gurupy no Pará existe ouro; No municipio de Piancó na Paraiyba do Norte dizem existir ouro, assim como no rio Brusque no Estado de Pernambuco; Na Bahia existe varias occorrencias de ouro taes como as do Itapicurú, Minas de Rio de Contas, Jacobina, etc.; no estado do Rio de Janeiro os antigos citam occorrencias de ouro em Cantagallo; Em Minas Geraes é que o ouro predomina e é onde mais se explora, sendo os principaes pontos nos municipios de Ouro Preto, Marianna, Sabará, Congonhas, Santa Barbara São João del Rei, Diamantina, etc., etc. As principaes minas do estado são a de Morro Velho (Saint John North del Rey Gold Mining Co) situada em Villa-Nova de Lima, attingindo o poço principal a mais de 1.700 metros de profundidade e com uma producção de cerca de 200 kilos por mez; a outra é a Passagem (The Ouro Preto Gold Mines of Brazil Co Ltd.) entre as cidades de Ouro Preto e Marianna, attingindo a galeria a mais de 1.100 metros e com uma media productiva de 70 kilos mensaes; ambas fornecem alguma prata. Entre as lavras antigas paradas merecem especial menção Maquiné, Gongo Secco, celebres pela sua riqueza, etc.

Quasi todos os rios e serras destes municipios dão ouro principalmente os rios das Velhas e das Mortes com seus varios affluentes.

A maior parte das cidades antigas de Minas Geraes tiveram sua origem devida a encontro de ouro no local, por exemplo: Ouro Preto (antiga Villa Rica) Marianna, Congonhas, Santa Barbara, Sabará, Caethé, São João del Rey, etc.

Em Goyaz e em Matto Grosso os rios geralmente dão ouro como nos arredores de Cuyabá.

Platina. — A platina e os metaes do seu grupo são conhecidos nos municipios do Serro (Conceição do Serro), no rio Abaeté, na serra do Candonga em Minas Geraes, nas areias auriferas em Diamantino no estado de Matto Grosso.

Palladio. — Este metal ligado ao ouro (porpezita) encontra-se em Minas Geraes em Ouro Preto e Itabira do Matto Dentro.

Prata. — Deste metal em de mineral seu não se conhece nenhuma occorrencia, temos apenas galerias argentiferas.

Mercurio. — Actualmente se conhece a existencia deste metal e do cinabrio em Tuphy, no municipio de Ouro Preto, Minas Geraes.

Bismuthe. — No estado de Minas se conhece algumas occorrencias, por exemplo: Campobello (municipio do Entre Rios), São José de Brejauba, etc.

Cobre. — Este metal e seus minereis apparecem em varios pontos do Brasil, sendo os principaes os seguintes: em Grajahu no Maranhão; na serra de Ipiapabas no Ceará; em Parelhas no Rio Grande do Norte; em Picuhy na Paraiyba; em Caraibyas (Villa Nova da Rainha) na Bahia; em Minas Geraes occorre vestigios em varios pontos; em Yperanga, São Paulo; em Camaquan, Cajapeva no Rio Grande do Sul.

Chumbo. — Occorre em Minas Geraes em Sete Lagoas, Abaeté, etc., em São Paulo em Yperanga e no valle da Ribeira; em Santa Catharina em Blumenau.

Chromo. — Em Santa Luzia, Sabará, etc., no estado da Bahia existe chromita, nas areias do rio Coxim em Matto Grosso encontra-se.

Aluminio. — A bauxita é encontrada nos municipios de Congonhas e no de Ouro Preto, Minas Geraes.

Manganez. — As principaes jazidas de manganez estão em Minas Geraes nos municipios de Ouro Preto e de Queluz sendo as principaes minas as de Burnier, as do Morro da Mina (Lafayette), as pertencentes a Cia Brasileira de Minas Santa Mathilde (Michaela, Jacuba, Sabina, Piquery, Barroso, etc.; no valle do rio Paraopeba e em São João del Rey. Na Bahia existem as minas de Nazareth e as de Urucum em Matto-Grosso.

Ferro. — Possuimos jazidas muito possantes e de um teor muito alto (até 72 p. 100 de ferro) e de grande pureza e ellas se encontram no Estado de Minas Geraes. São dignos de menção os seguintes depositos: Itabira do Campo, Itabira do Matto

Dentro, Cauê, Conceição, Monlevade, Cacunda, Piedade, Burnier e outros. As principaes occorrencias conhecidas e estudadas estão num triangulo que tem os vertices em Ouro Preto, São João del Rey e Bello-Horizonte. Existe um minereo denominado de *canga* (com cerca de 56 p. 100 de ferro) que cobre no Estado uma area de mais de um grão geographico quadrado. Em varios outros pontos do paiz se conhece occorrencias de depositos de ferro; no Rio Grande do Norte (perto de Acary), na Parahyba (em Batalhão, Alagoa do Monteiro), em Pernambuco, na Bahia, São Paulo, Paraná, Santa Catharina, Goyaz e Matto Grosso.

Radio. — Temos varios minereos radio-activos sendo de notar a euxinita no municipio do Pomba e no da Conceição do Serro.

Zirconio. — No sul de Minas Geraes nas regiões de Caldas e Poços de Caldas encontram-se grandes jazidas de oxydo de zirconio (baddeleyita e brasilita).

Wolframio. — Encontra-se no Rio Grande do Sul e em Minas Geraes.

Thorio. — Occorre nas areias monaziticas cujos principaes depositos estão na costa do Espirito Santo (Guarapary, Piranhem) e na da Bahia (Prado).

Pedras preciosas.

Diamante. — Esta preciosa gemma occorre no Brasil em varias regiões que podem ser distribuidas como se segue; na chapada diamantifera da Bahia em Lençóes, Camassasi, Bandeira de Mello, Andaraby, Lavras etc., districto de Diamantina em Minas Geraes, sendo as principaes lavras as dos arrabdes da cidade, os do Lapa, riacho das Varas, da Boa Vista, Serrinha, Medanha, Datties, Gouveia, São João da Chapada, alto Jequitinhonha, esta região extende-se até Grão Mogol. No Triangulo Mineiro ao sul do estado existem as celebres lavras da Bagagem e a de Agua Suja de onde se extrahiram grandes pedras tais como a Estrella do Sul com 254,5 quilates bruto e 127,5 lapidada, o Dresden com 117,5 quilates bruto. No estado de São Paulo occorre no rio dos Canoas na região de Franca, no de Goyaz no rio Verissimo e affluentes; no de Matto Grosso nos rios Coxim, Coxipó, das Garças, etc., no do Paraná no rio Tibagy depois de ter recebido o Iapó. No sul do estado da Bahia na região de Lavras é onde se encontra os *carbonados* que são tão procurados e d'ahi já sahiu um pesando 3 167 quilates batendo o record de peso.

O diamante no Brasil é geralmente acompanhado de varios mineraes que são denominados de «satellites», que recebem varios nomes dados pelos garimpeiros e que variam de lavra a lavra. Já foram determinados cerca de 60.

No Triangulo Mineiro se conhece a occorrencia de rochas do typo das de Kimberly (Kimberlita) na Africa do Sul.

Corindão. — Entre os satellites do diamante no estado da Bahia é bem commum; no estado de São Paulo no municipio de Franca e em Matto Grosso no rio Coxim se tem encontrado exemplares lapidaveis.

Topazios. — As principaes occorrencias deste mineral estão localisadas no estado de Minas em municipio de Ouro Preto (Capão di Lana, Boa Vista, Saramenha, etc.), predominam os amarellos, roseos e ao nórte na região de Arassuahy, Theophilo Ottoni, Salinas predominam os brancos e azulados. Deve-se citar a occorrencia do euclasio (mineral raro) nas lavras da Boa Vista.

Granada. — E' muito commum, em quasi todos os estados se conhecem occorrencias, porém as lapidaveis provem de Minas Geraes e da Bahia.

Turmalina. — Esta pedra semi-preciosa occorre principalmente no norte do estado de Minas Geraes em Arassuahy, Theophilo Ottoni, Salinas, são onde se encontram os melhores exemplares para lapidar e de melhor cor (verde-esmeralda do Brasil, azul-indocolita, roseo-rubelita, incolor-achroita). A variedade preta (aphrisita) é muito diffundida em todo o paiz. No municipio do Picuhy, na Parahyba encontram-se turmalinas de cor.

Beryllo. — A variedade azul (agua marinha) occorre principalmente ao norte de Minas Geraes em Arassuahy, Theophilo Ottoni, Salinas de onde se conhece exemplares de mais de 100 kilos de peso; no municipio de Conceição. No sul do estado da Bahia se conhece a variedade esmeralda (S. Bom Jesus dos Meiras).

No Rio Grande do Norte na serra da Rajada e na do Martins. A variedade rosea (morganita) occorre no Espirito Santo.

Chrysoberyllo, spinelumen e andalusita dichroica. — Encontram-se particularmente no norte do Estado de Minas Geraes, nos pontos já muito citados.

Amethysta. — Esta pedra é bem commum e encontram-se na Bahia, Minas Geraes, Goyaz, Rio Grande do Sul.

Varios mineraes.

Quartzo. — A variedade branca hyalina occorre especialmente em Minas Geraes e Goyaz (serra dos Cristaes).

Agatas. — O maior productor é o estado do Rio Grande do Sul, principalmente na zona da fronteira com a Republica do Uruguay; as *calcedonias* e *jaspes* tambem são exportadas d'ahi.

Graphita. — Occorre no estado do Rio de Janeiro

em São Fidelis; em varios pontos de Minas Geraes, na Bahia (São Felix).

Salitre. — Em toda a zona norte do paiz flagellada pelas seccas existem occorrencias de salitre.

Amiantho. — Em Minas Geraes em Gaethé, Tequaral, Roças Novas, etc.

Gypsito. — No municipio de Mossoró Rio Grande do Norte existe um deposito consideravel e bem assim em Matto Grosso.

Pyrites. — E' muito commum a sua occorrencia principalmente em Minas Geraes, onde geralmente é aurifera. Nos nossos depositos de carvão tambem occorre em quantidade.

Barytina. — No municipio de Ouro Preto se conhece varias occorrencias.

Combustiveis.

Carvão. — As principaes occorrencias de carvão estão localisadas nos estados sul sendo as principaes minas as seguintes: no Rio Grande do Sul, Candiota perto de Bagé, Jacuhy, Butiá, S. Jeronymo e Gravatahy; em Santa Catharina, Crissiuma Urussanga, Treviso, Tubarão; no Parana, Barra Bonita, Carvãosinho; em São Paulo em Jaruba (indicios) perto de Tatuhy, e bem assim no rio Feio, etc.

Turfa. — Na Bahia em Maraú, no estado do Rio de Janeiro, em Jardim e em Minas.

Petroleo. — Este precioso elemento deve existir, porem até hoje só podemos constatar indicios principalmente em Alagoas, sul da Bahia, São Paulo nas margens do Tietê em Rio Claro, em Parana e Santa Catharina.

Lignito. — Em Capapava em São Paulo, em Gandarella em Minas, etc.

Marmores. — Encontram-se no Ceará, no Rio de Janeiro, Minas Geraes, S. Paulo e Rio Grande do Sul. Já se os emprega em construcções. Occorre ainda no paiz grande variedade de ardos empregaveis e de grande belleza, por ex. os granitos das cercanias do Rio de Janeiro e de S. Paulo; os schistos nas antigas cidades mineiras, etc.

NOTA SOBRE UMA FORMULA DE INTERPOLAÇÃO

Estudaremos na presente « Nota » uma formula representativa de uma funcção $f(x)$ de uma variavel real e de algumas de suas derivadas, no caso em que são dados os valores que tomam $f(x)$ e suas derivadas até uma certa ordem para valores particulares attribuidos a x.

Sejam $x_1, x_2 \ldots x_p$ os valores da variavel x, e

$$\begin{array}{cccc} y_1, & y_1' & \ldots & y_1^{(\alpha-1)} \\ y_2, & y_2' & \ldots & y_2^{(\beta-1)} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ y_p, & y_p' & \ldots & y_p^{(\lambda-1)} \end{array}$$

os valores que tomam $f(x)$ e suas derivadas.

Ponhamos:

$$\begin{array}{l} x = x_1 + \theta h \\ x_2 = x_1 + \theta_2 h \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ x_p = x_1 + \theta_p h \end{array}$$

e

$$\begin{array}{l} \Psi_0 = 1 \\ \Psi_{1,1} = a^1 : \underline{|1} \\ \Psi_{2,1} = a^2 (a-a_1)^1 : \underline{|2+1} \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \Psi_{p,1} = a^2 (a-a_1)^{\alpha} \ldots (a-a_p)^{\lambda} : \underline{|\alpha+\beta+\ldots+\lambda} \end{array}$$

Sejam

$$A_0, A_1, A_2 \ldots A_\alpha, B_1 \ldots$$

$$B_\beta \ldots L_1 \ldots L_{\lambda-1} \quad \alpha+\beta+\ldots+\lambda$$

constantes a determinar.

Ponhamos ainda

$$\varphi_0(a) = A_0 \Psi_0$$

$$\varphi_1(a) = \sum_{i=1}^{\alpha} A_i \Psi_{i,1}$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$\varphi_\lambda(a) = \sum_{i=1}^{\lambda-1} L_i \Psi_{i,1}$$

Sejam:

q um numero inteiro positivo ou nullo mas tal que

$$q \leq \alpha+\beta+\ldots+\lambda-1$$

e $\omega(t)$ uma funcção definida pela expressão

$$\omega(t) = f(x_1+th) - \sum_{i=1}^{p} \varphi_i(t) - R\Psi_{q+1}(t)$$

R designando uma quantidade independente de t.

Ponhamos tambem

$$\varphi(t) = \frac{d_\alpha \omega(t)}{dt_\alpha}$$

convencionando-se que:

$$\frac{d^0 \omega(t)}{dt^0} = \omega(t)$$

Consideremos agora a expressão de $\omega(t)$; podemos determinar as $\alpha+\beta+\ldots+\lambda$ constantes $A_1, B_1, \ldots L_1$ que nella figuram, de modo que para $t = o, u_1, u_2, u_3, \ldots u_p, \ldots$

$$(1)\quad \begin{cases} \omega(o) & \omega'(o) & \ldots & \omega^{(\alpha-1)}(o) \\ \omega(u_2) & \omega'(u_2) & \ldots & \omega^{(\alpha-1)}(u_2) \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \omega(u_p) & \omega'(u_p) & \ldots & \omega^{(\lambda-1)}(u_p) \end{cases}$$

se annullem, isto é, de maneira que se tenha

$$(2)\quad \begin{cases} y_1 = \sum \varepsilon_m(o), \quad y'_1 = \sum \varepsilon'_m(o), \ldots \\ \qquad y_1^{(\alpha-1)} = \sum \varepsilon_m^{(\alpha-1)}(o) \\ y_2 = \sum \varepsilon_m(u_2), \quad y'_2 = \sum \varepsilon'_m(u_2), \ldots \\ \qquad y_2^{(\beta-1)} = \sum \varepsilon_m^{(\beta-1)}(u_2) \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ y_p = \sum \varepsilon_m(u_p), \quad y'_p = \sum \varepsilon'_m(u_p) \\ \qquad y_p^{(\lambda-1)} = \sum \varepsilon_m^{(\lambda-1)}(u_p) \end{cases}$$

pois $\Psi_{\alpha,\beta,\ldots\lambda}(t)$ e suas derivadas se annullam para esses valores de t.

As equações (2) constituem um systema $\alpha+\beta+\ldots+\lambda$ equações lineares em $A_1, \ldots L_1$ permittindo a determinação dessas $\alpha+\beta+\ldots+\lambda$ constantes que se faz por recorrencia: a 1ª linha de (2) determina separadamente as constantes $A_1, A_2, \ldots A_{\alpha-1}$, a 2ª linha permitte calcular successivamente $A_\alpha, B_1, \ldots B_{\beta-1}$, e assim por diante.

Quanto a quantidade R que figura em $\omega(t)$ nos a determinaremos pela condição.

$$(3)\quad h^r f^{(r)}(x_1+\theta h) = \sum \frac{d^r}{dt^r}\varepsilon_m(\theta) + R\frac{d^r}{dt^r}\Psi_{\alpha,\beta,\ldots\lambda}(\theta)$$

Visto que para $t = o, u_2, \ldots u_p$, $\omega(t)$ e as suas derivadas que figuram no quadro (1) se annulam, concluimos, pela applicação repetida do theorema de Rolle, que a funcção $\varphi(t)$ se annulla para $\alpha+\beta+\ldots+\lambda-q$ valores de t comprehendidos entre o maior e o menor dos numeros $o, u_2, \ldots u_p$, e em virtude da equação (3), tambem para $t = u$.

A applicação do mesmo theorema tambem mostra que a derivada de ordem $\alpha+\beta+\ldots+\lambda-q$ de $\varphi(t)$ se annulla para um valor θ_1 de t comprehendido entre o maior e o menor dos numeros $o, u_2, \ldots u_p, u$.

Ora esta derivada reduz-se a

$$h^r f^{(r)}(x_1+\theta_1 h) = R \qquad (r = \alpha+\beta+\ldots+\lambda),$$

pois os ε_m são polynomios de grao quanto manito igual $\alpha+\beta+\ldots+\lambda-1$, e $\Psi_{\alpha,\beta,\ldots\lambda}$ é do grao $\alpha+\beta+\ldots+\lambda$.

Vem, portanto,

$$R = h^r f^{(r)}(x_1+\theta_1 h).$$

Substituindo em (3) R e $\Psi_{\alpha,\beta,\ldots\lambda}$ pelos seus valores, obtem-se a formula procurada

$$(4)\quad h^r f^{(r)}(x_1+uh) = \sum \frac{d^r}{du^r}\varepsilon_m(u) + h^r f^{(r)}(x_1+\theta_1 h)\,\frac{d^r}{du^r}\left[u_\alpha(u-u_1)^\beta \ldots (u-u_p)^\lambda\right]$$
$$(r = \alpha+\beta+\ldots+\lambda).$$

A formula (4) contem como casos particulares as seguintes formulas de interpolação: formulas de Newton, formula de Lagrange e as formulas mais geraes que se encontram nos tratados de Gomes Teixeira e de d'Arcais.

S. Paulo, Julho de 1920.

THEODORO AUGUSTO RAMOS.

SOBRE O PERIODO LATENTE DOS MOVIMENTOS ASSOCIADOS [1]

PELO

Dr. MIGUEL OZORIO DE ALMEIDA

Existe um intervallo de tempo entre o movimento voluntario e o movimento associado, que em certos doentes o acompanha, ou ambos se fazem exactamente ao mesmo tempo? Em outras palavras, os movimentos associados ou syncinesias têm um periodo latente? Foi essa questão que nos propuzemos estudar por um methodo, que nos permittiu não só verificar a existencia desse tempo, como medil-o com precisão. O principio do methodo consiste em fazer passar por um signal electrico de MARCEL DEPREZ, inscrevendo-as em um cylindro enfumaçado, as oscillações de uma corrente electrica dadas por um diapasão, somente durante o intervallo entre os dois movimentos: o voluntario e o associado. Obtem se isso facilmente usando de dois circuitos derivados, em um dos quaes fica o signal electrico intercallado. Por um jogo conveniente de interruptores, quando o primeiro circuito é interrompido o segundo é ao mesmo tempo fechado, e o signal começa a trabalhar. Um terceiro interruptor abre esse segundo circuito trazendo o signal ao repouso. No primeiro circuito se encontra um diapasão que nas nossas experiencias dava o centesimo de segundo.

Os interruptores por nós empregados são de grande sensibilidade. Aproveitando-nos da construcção metallica dos tambores registradores de MAREY, substituimos a penna inscriptora por um fio rigido e metallico curvado em angulo recto; este fio mergulhando em uma cuba de mercurio permitte fechar o circuito, desde que a cuba e o tambor sejam ligados por fios metallicos. A parte pneumatica dos tambores e ligada a péras de borracha, que ficam nas mãos dos doentes a estudar. Sem poder entrar em minucias na presente nota, o que faremos em uma memoria a ser proximamente publicada, crêmos ter dito o bastante para fazer comprehender o principio do methodo empregado. Quando o doente voluntariamente aperta a mão sã, a corrente passa pelo signal electrico: quando sobrevem o movimento associado, a mão doente apertando a segunda péra, o signal cessa. O intervallo entre os dois movimentos se acha assim inscripto.

Nossas determinações de periodo latente das syncinesias foram feitas em tres doentes do serviço clinico do Dr. ULYSSES VIANNA a quem agradecemos nol-os ter cedido. Os tres, hemiplegicos, com syncinesias muito claras das mãos e braços, apresentavam periodos latentes dos movimentos associados, variaveis de um individuo para outro, e variaveis, em um mesmo individuo, de um para outro momento. O tempo minimo por nos encontrado foi de 16 centesimos de segundo; o maximo de 14,4. Neste caso attingindo quasi um segundo e meio, o atrazo da syncinesia era perceptivel pela simples observação, comquanto se tivesse assim uma impressão fugitiva e pouco certa.

Em 1918 apresentamos a Sociedade Brazileira de Neurologia uma hypothese segundo a qual as syncinesias poderiam ser consideradas como movimentos reflexos cujo ponto de partida se encontraria nas excitações originadas da contracção dos musculos que executam os movimentos voluntarios. O periodo latente agora por nos encontrado seria um elemento a mais a favor dessa interpretação. Entretanto, devemos declarar ter de abandonal-a deante dos resultados de uma outra ordem de experiencias agora por nos realizadas.

De facto, se fosse exacta essa interpretação, as syncinesias deveriam desapparecer quando, sob a acção da anemia experimentalmente produzida, desapparecessem os movimentos voluntarios que as provocam. Tal não foi, porem, o que se deu. Interrompendo por complemento a circulação no braço são, de dois dos nossos observados, por meio da applicação de uma fita elastica de ESMARCH, pudemos verificar que quando os movimen-

[1] Communicação feita á Sociedade Brasileira de Sciencias em 15 de Julho de 1921.

tosvoluntarios desapparecem, tornando-se os musculos incapazes de contracção sob a acção das incitações voluntarias vindas do systema nervoso central, os movimentos associados permanecem com os mesmos caracteres que apresentavam antes.

Tendo examinado a questão do periodo latente sómente para o caso das syncinesias dos hemiplegicos, não nos julgamos auctorizados a generalizar os resultados em uma lei geral, segundo a qual todos os movimentos associados teriam um tempo perdido semelhante. De facto, como já o fizeram notar P. Marie e Foix sob o nome de syncinesias têm sido descriptos phenomenos que, apparentemente semelhantes, têm na realidade um valor e um mecanismo differentes. Cada caso especial exige, pois, pesquizas novas que sem duvida dariam resultados aproveitaveis.

Sobre as modificações dos valores dos coefficientes da lei de ventilação pulmonar sob a influencia da variação do volume do espaço morto [1]

PELO

Dr. MIGUEL OZORIO DE ALMEIDA

Em uma serie de pesquizas effectuadas em 1917 e 1918 e publicadas entre nós e no extrangeiro [2], mostramos a existencia de uma lei presidindo as relações entre as percentagens de Co^2 do ar inspirado e do ar expirado, quando dessas percentagens se faz variar a primeira. Quando se augmenta a percentagem de Co^2 do ar inspirado a intensidade da ventilação pulmonar, como é sabido, cresce. As percentagens de Co^2 do ar expirado tambem sobem. Si tomarmos em abcissa os valores do Co^2 no ar inspirado e em ordenadas os do mesmo gaz no ar expirado, obteremos uma recta que traduzirá graphicamente as relações entre esses valores. A recta assim obtida pode ser analyticamente representada por uma equação do primeiro grão. Foi o que fizemos em nossos trabalhos, calculando os coefficientes da equação

$$Y = ax + b$$

pelo methodo dos minimos quadrados. Nesta equação, Y representa a percentagem de Co^2 no ar de expiração, x a percentagem de Co^2 no ar inspirado, a e b sendo duas constantes.

Em um trabalho publicado posteriormente [3] tivemos occasião de mostrar que os valores dos coefficientes a e b soffrem uma alteração sensivel quando, nos animaes submettidos á experiencia, se pratica a secção dos nervos pneumogastricos. O coefficiente a, em geral, diminue, e o coefficiente b augmenta. Graphicamente, corresponde isto a uma mudança da posição das rectas representativas das condições da ventilação pulmonar. Após a vagotomia a recta se afasta mais da vertical, e parte de um ponto mais elevado do eixo das ordenadas.

A presente nota se destina a expôr mais brevemente que fôr possivel os effeitos sobre a ventilação pulmonar, de um augmento do volume do espaço morto.

As experiencias fôram conduzidas de modo muito simples. As misturas do ar atmospherico e Co^2 a serem inspiradas fôram preparadas em um gazometro de compensação automatica de Tissot. O ar expirado colhido em um segundo gazometro, depois de estar o animal perfeitamente adaptado ás condições de respiração que lhe são impostas. Durante esse periodo de adaptação, que dura

(1) Communicação feita á Sociedade Brasileira de Sciencias, em 19 de Agosto de 1921.

(2) 1. « Sobre a lei que rege as relações do Co^2 no ar inspirado e no ar expirado ». *Revista da Soc. Bras. de Sciencias*, 1917. — 2. « Ainda sobre a lei que rege as relações do Co^2 no ar inspirado e no ar expirado », *idem*, 1917. « Recherches sur la regulation de la ventilation pulmonaire ». *Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, t. XVII, 1919, pgs. [illegible]

(3) « Comparação das condições de ventilação pulmonar antes e depois da vagotomia dupla ». *Revista da Soc. Bras. de Sciencias*, 1919.

alguns minutos, o ar expirado é lançado directamente para a atmosphera. Uma valvula de Tissot separa o ar expirado do ar inspirado. Dos dois gazometros fôram colhidas as amostras de ar a serem submettidas a analyse: feita esta em um apparelho do typo Orsut.

Nestas condições fez-se uma serie de determinações com o espaço morto de volume proximo ao que elle normalmente possue. Os animaes em experiencia são tracheotomisados, e a canula tracheal se continúa por um tubo de borracha que a liga a valvula respiratoria de Tissot. Em seguida collocase entre a canula tracheal e a valvula de Tissot um grosso tubo de borracha de volume conhecido, e faz-se uma segunda série de determinações. Em algumas experiencias fôram feitas tres series de determinações.

As condições variaveis dos animaes dictam as condições de anesthesia em que elles devem ser mantidos. Alguns cães existem que com uma alta dose de morphina se mantêm perfeitamente tranquillos, respirando calmamente, sem alterações artificiaes da ventilação pulmonar. Outros se debatem fortemente, mesmo morphinisados. A agitação, como ja dissemos em um de nossos trabalhos anteriores, pode alterar as condições da respiração a ponto de tornar inutilisaveis os resultados obtidos. Nesses casos, torna-se necessario injectar uma solução de chloral em pequenas doses. Uma ligeira anesthesia, sufficiente para manter quieto o animal, sem que elle durma profundamente, é o que se deve procurar obter.

Com um pouco de tacto, em pouco tempo se consegue manter os cães nesse estado. Entretanto, apezar desses cuidados, deve-se notar que as experiencias sobre os animaes nem sempre attingem ao grau de perfeição que pode ser obtido em experiencias no homem. Em algumas experiencias em cães, os erros relativos obtidos podem subir um pouco; em compensação, mesmo nesses animaes, algumas experiencias dão resultados de alta precisão.

Sob a influencia do augmento do espaço morto, as condições da ventilação pulmonar soffrem uma alteração que repercute sobre os valores dos coefficientes da equação obtida. Esta continua a ser do primeiro grau, isto é, a lei pode ser expressa graphicamente ainda por uma linha recta. A recta representativa muda, entretanto, de posição. Ella se approxima mais da vertical e parte de um ponto mais baixo do eixo das ordenadas. Si considerarmos a expressão algebrica da lei, veremos que o coefficiente a de x cresce, depois do augmento do espaço morto, diminuindo o termo constante b.

Como se vê, essas alterações são justamente o contrario do que se nota em relação as modificações produzidas pela secção dos nervos pneumogastricos. Quanto a significação dessas alterações, é cedo ainda para sobre elle nos pronunciarmos. Só o exame da acção de outros factores poderá, para o futuro, nos fornecer os elementos seguros que permittam uma interpretação justa desses factos.

INFORMAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO DOS PHILOPHTHALMIDAE

por

LAURO TRAVASSOS

Verificamos recentemente que o *Parerchis proctobium* apresenta uma notavel redução em sua evolução larvar da qual desapparece a fase de esporocisto passando o embrião directamente da forma de miracidium para a de redia. A jovem redia é perfeitamente observavel no interior do miracidium quando este ainda dentro do ovo e o ovo dentro do utero do parasito. Não observamos porém a viviparidade, mas nos exemplares guardados em agua fisiologica por mais de 12 horas, muitos miracidios aban-

donam a casca do ovo dentro do utero. Este fato representa uma pseudo viviparidade que não tem a significação que deu Linton. As redias existentes nos miracidios apresentam esboço das futuras cercarias, esboços estes só visiveis em bons preparados. Uma vez verificado este fato procuramos observar se a especie brasileira de *Philophthalmus* tambem apresentava a mesma redução evolutiva e assim, confirmava de modo indiscutivel a inclusão do genero *Parorchis* na familia *Philophthalmidae*. Como esperavamos nossas suposições foram inteiramente confirmadas. Os miracidios do *P. lacrymosus* apresentam em seu interior uma redia relativamente grande e na qual se observa o inicio da formação das cercarias, inicio representado por grupamentos de celulas embrionarias. As diferenças entre os miracidios do *P. proctobium* e do *Ph. lacrymosus* são apenas relativas a facilidade com que abandonam o ovo e o tamanho relativo da redia.

No *Parorchis*, uma vez retirados os ovos do utero (em parasito recentemente tirado da cloaca do hospedeiro) os miracidios entregam-se a movimentos muito activos e rompem a casca do ovo, que não é operculado, por uma fenda longitudinal, situada em um dos polos.

Os miracidios são estremamente ativos, visiveis a olho nu e duram muitas horas, a redia contida em seu interior tem mais ou menos metade de seu comprimento (em condições normais de distenção). Os ovos do *Philophthalmus* uma vez retirados do utero do parasito colhido recentemente, custão a por em liberdade os embriões. Só um pequeno numero de miracidios abandona a casca dos ovos, são pouco ativos e duram poucas horas.

A redia observada em seu interior é mais ou menos igual a dois terços do comprimento total (em condições normais de distenção). Um outro fato a notar nos *Philophthalmidae* é a estrutura dos vitelinos, que Looss, interpretou, como glandulas tubulares ou pelo menos em rosario. O tipo glandular dos vitelinos nem é tubular, nem, como na maioria dos trematodes, em cacho propriamente dito, é o que pode chamar glandula em espiga, pois os acnes glandulares se abrem en canal central em torno do qual se dispoem.

Estes acnes são pouco numerosos e grandes no *P. lacrymosus* e no *P. proctobium* pequenos e em grande numero.

Quanto á vesicula escretora é, no *Parorchis*, ramificada, no *Philophthalmus* ainda não observamos bem, mas parece do mesmo tipo. O dispositivo da estremidade cefalica dos *Parorchis*, que lembra muito os *Echinostomidae*, não tem a importancia que alguns autores quizeram dar; igual dispositivo e observado em varios generos inteiramente diversos dos *Echinostomidae*.

Os fatos curiosos da biologia destes parasitos, que acabamos de referir, vieram mais uma vez demonstrar que o estudo da morfologia, quando é cuidadoso e sobretudo baseado nos orgãos internos, evidencia as afinidades sistematicas exatas.

Realmente os caracteres da morfologia interna estão pouco sujeitos a variações de adaptação e o seu estudo conduz a previsão da evolução.

Rio 19 Agosto 1921.

A BACIA CRETACEA DO RIO ALMADA, MUNICIPIO DE ILHÉOS, ESTADO DA BAHIA

Ha muitos annos o professor Ennes de Souza fez um estudo dos folhelhos betuminosos da bacia do rio Almada, tendo descoberto na lagoa Grande, figurada nas cartas geographicas com o nome de lagoa Itahype, alguns peixes fosseis que foram descriptos pelo dr Woodward do Museu Britannico, como pertencentes a edade cretacea.

Não conhecemos, porem, nenhum estudo estratigraphico das camadas desta bacia e o

fim desta communicação é justamente preencher, em parte, esta lacuna.

A cidade de Ilhéos esta edificada sobre rochas do complexo crystalino brasileiro, bem como o pharol no alto da ponta de Pernambuco.

As ilhas da costa e os morros dos arredores da cidade são constituidos de rochas semelhantes, a maior parte de cores escuras, as quaes em rumo norte, ao longo da costa, afloram até a barra do rio Itahype. A estrada de ferro de Ilheos para Itabuna foi traçada accompanhando um baixo massiço de rochas crystalinas até pouco além do povoado de Agua Branca. Alguns kilometros ao norte desta localidade ha, na estrada de ferro, um bom córte em rochas sedimentarias cinzentas que tambem occorrem na estacão de Sambaituba. De Sambaituba para a estação do Almada, a estrada de ferro foi construida com fortes rampas, atravez de um massiço constituido de arenito, afim de evitar a travessia de terrenos pantanosos sujeitos a inundações do rio Almada. A estação do Almada acha-se na altitude de 80 metros.

Levando em conta somente a topographia tem-se a impressão de que os folhelhos jazem por baixo do arenito; mas o estudo estratigraphico minucioso da região mostrou justamente uma ordem de superposição inversa da que suggeria a topographia.

Descendo do Almada para Lavapés e Provisão a estrada de ferro atravessa de novo a formação das rochas crystalinas até Itabuna, situada á margem do rio Cachoeira, cuja embocadura esto na parte occidental da bahia de Ilheos.

As rochas de Itabuna são principalmente gneiss de varios typos, predominando o constituido de quartzo, mica e feldspathos, bastante decompostos, inclinados de 50° para oeste e dirigidos para norte ou nordeste.

Voltando-se á estação do Almada e descendo-se para o rio verifica-se a occorrencia de arenito de granulação fina com intercalações de camadas de conglomerato, especialmente na parte inferior proxima ao contacto com as rochas crystalinas. Assim, o arenito repousa directamente sobre as rochas do complexo crystalino que formam as corredeiras acima da balsa do Castello Novo, a qual está instalada em um trecho do rio cavado no arenito, logo abaixo do contacto com as rochas crystalinas.

A cachoeira do Funil, logo acima da balsa, tem 15 metros de altura e de sua força são approveitados 250 cavallos para illuminação electrica de Castello Novo, Agua Preta, Itabuna et Ilheos. As rochas que entram na constituição da cachoeira são muito inclinadas, acidas e basicas, com orientação de 40° a 60° NE. Nas corredeiras do Almada ha varios typos de rochas crystalinas em uma area relativamente pequena.

A rocha escura da pedreira do Castello Novo é constituida de plagioclasio com macelas polysyntheticas que pelo angulo de extincção approxima-se do oligoclasio, hornblenda, biotita, apatita e magnetita, podendo ser classificada como diorito micaceo.

Na margem esquerda do Almada, em frente ao vertedor da barragem, ha uma rocha de granulação fina, preta, um tanto laminada, composta de hornblenda, mica, quartzo e plagioclasio, com estructura caracteristica das rochas que soffreram metamorphismo dynamico. E assim que o quartzo apresenta extinções ondulatorias e os plagioclasios estão dobrados e fracturados. Parece ser um diorito, quartzoso micaceo metamorphisado.

As rochas graniticas desta região que affloram acima do vertedor, na margem esquerda do rio, são compostas de quartzo-orthoclasio roseo, microclina, mica e um pouco de amphibolio. Em frente ao vertedor ha tambem um grosso veio de pegmatito. Na margem esquerda do rio ha representantes porphyriticos das rochas graniticas, apresentando crystaes de feldspathos de duas gerações.

A espessura do arenito é de oitenta metros. Nesta parte da sesmaria do Castello Novo não vimos affloramentos de folhelhos betuminosos que occorrem na parte que é banhada pelas aguas do corrego Bale, affluente do ribeirão do Quebra que verte na lagoa Pequena. Na estrada do Castello Novo para a fazenda do Bom Principio, as rochas crystalinas occorrem na parte inferior do divisor das aguas do corrego do Bale e das que vertem para o Almada, os altos sendo constituidos do arenito ja descripto que forma grande parte do leito do corrego Bale. Na fa-

zenda do Bom Principio ha affloramentos de folhelhos betuminosos alternando com folhelhos cinzentos arenosos e calcariferos.

Estas camadas jazem por cima do arenito amarello do Almada e em um contacto pode-se verificar que se depositaram sobre a superficie desnudada do arenito.

Isto indica indubitavelmente que depois da deposição das camadas de arenito houve uma phase de desnudação, antes da deposição das camadas betuminosas. Como as camadas são todas concordantes, temos aqui um bom exemplo de discordancia devida ao tempo. Assim, a sedimentação interrompeu-se depois de formado o arenito; durante esta interrupção houve movimento epirogenico que poz em condições de terra firme a area do deposito de arenito, que ficou então sujeito a desnudação; depois formou-se na porção mais desnudada uma lagoa na qual se depositaram as rochas betuminosas e associadas.

Devemos lembrar que este genero de discordancia é muitissimo commum em nosso paiz e como exemplo basta citar a columna geologica das formações sedimentarias do estado do Parana, a qual apresenta mais de 1.000 metros de sedimentos em perfeita concordancia angular e que entretanto pertencem aos systemas devoniano, permiano e triassico.

Os folhelhos de Bom Principio têm composição mineralogica variavel, sendo quasi sempre argillo-arenosos com uma certa proporção de calcareo e substancia betuminosa. São bem estratificados, tendo finas laminas de calcita e calcareo branco entre os planos de estratificação. Apresentam um mergulho de 8° para noroeste e contem muitas juntas.

Todas as orientações e mergulhos estão referidos ao norte magnetico; desejando-se referir ao norte verdadeiro basta fazer a correcção da declinação magnetica que a 13 de [illegible] de 1919 foi encontrada ser de 16°15, NO.

[illegible] folhelhos constituem a maior parte do [illegible]enda e pela decomposição dão [illegible] a terra argillosa, apropriada [illegible] do cacaueiro, mas impropria [illegible] de estradas. O cacaueiro porem [illegible] nos terrenos crystalinos, por [illegible] que exige muita potassa e esta se encontra nos feldspathos das rochas graniticas.

Nos folhelhos betuminosos encontramos muitas estherias e duas especies de peixes, sendo uma do grupo dos clupeides.

Na estrada do Bom Principio para a fazenda do Coronel Sá afflora o arenito amarello do Almada, contendo camadas de conglomerato, formado de areia e volumosos seixos de quartzo. Alguns leitos do arenito apresentam bastante dureza sendo a rocha utilisada como pedra de amolar.

Acima do arenito apparecem tambem as camadas arenosas cinzentas, decompostas, algumas com cimento calcareo. O folhelho esta mal exposto ao longo de um corrego que banha o cacaual do Cor. Sá e na quasi totalidade é muito arenoso, mergulhando de 9° para 30° NO, a junta principal tendo direcção NS, sendo muito raras as camadas betuminosas.

A região entre Castello Novo e a Lagoa Grande foi reconhecida levantando-se o rio Almada e o canal da lagoa. Toda ella é plana, alagadiça ou pantanosa; nenhuma exposição de rocha se vê nas margens do rio, depois de percorrido o pequeno trecho em que occorre o arenito.

Na barranca septentrional da lagoa ha uma boa exposição de arenito correspondente ao do Almada. Na estrada do ribeirão dos Oculos para a lagoa Pequena ha varias exposições de arenito e em certos trechos julgamos existir o folhelho devido a pessima estrada lamacenta e a natureza do solo. Na lagoa Pequena despeja-se o rio do mesmo nome por uma cachoeira de rochas crystalinas e todo o massiço da margem esquerda do ribeirão do Quebra e constituido dessas mesmas rochas, os sedimentos só apparecendo nas cabeceiras. Na fazenda das Caldeiras afflora novamente o arenito que é visivel ao longo da estrada ate a lagoa Grande. As margens septentrionaes da lagoa Grande são formadas de rochas arenosas-o arenito do Almada repousando sobre rochas crystalinas. A ilha de Bacuparituba, no meio da lagoa Grande, é constituida de folhelhos arenosos cinzentos e folhelhos betuminosos pretos, contendo nodulos calcareo-argillosos. Foi em um poço aberto nos folhelhos betuminosos que o Dr Ennes de Souza encontrou os

peixes fosseis, os quaes pertencem as seguintes especies: Mawsonia minor, Woodward; Lepidotus Souzai, Woodward; Scombroclupea scutata, Woodward, todos indicativos da epocha cretacea inferior.

Os folhelhos betuminosos desta localidade, bem como os do Bom Principio, foram estudados sob o ponto de vista industrial pelo nosso distincto consocio Dr Mario Saraiva.

O arenito do Almada que afflora na parte septentrional da lagoa Grande forma grande parte do massiço que dahi se estende até o mar; em rumo nordeste, sendo que os morros que existem perto da praia, ao norte da barra do rio Menuan, são constituidos deste mesmo arenito.

A edade do arenito do Almada é desconhecida; talvez seja a mesma do arenito basal da bacia cretacea de Marahu.

É digno de nota que na lagoa Grande e no baixo Almada, perto de Urucutuca, se encontrem restos de recifes de coraes iguaes aos que existem commumente no littoral brasileiro.

Devido as altitudes em que se acham actualmente, temos nessas occorrencias mais uma prova de elevação da costa em epocha recente e das modificações que alli tem soffrido.

Ilhéus, 15 de Agosto de 1921.

EUZEBIO PAULO DE OLIVEIRA.

ENIGMA ARCADIO

por

A. CHILDE

(Resumo do autor)

Os Arcadios pretendiam ser tão antigos, que sua origem era anterior á apparição da Lua. A gabação arcadica está susteutada por diversos autores antigos: Dionysios Chalcos, Theodoros, Eudoxe de Cnida, Apollonius de Rhodas, Duris, Lycophron, Claudianus, Ovidius Naso e outros. Suidas é um dos mais recentes lexicographos que a relatem. Na palavra grega « bekkeselène », elle deriva o dito vocabulo de « proselènos » = proselenita, e refere a origem da mesma á historia de Psammetico, pharaó de Egypto, procurando qual foi o povo o mais velho do mundo. A palavra « bekos » proferida pelas creanças que elle pôz em experiencia, e significando « pão » na lingua phrygia, é a etymologia da primeira parte de « bekkeselène ». Bekkeselène significaria portanto na espirito dos gregos tão velho como o pão e a Lua.

Pela origem da palavra, sua data e a epoca em que viveram os autores que se fazem echo da pretensão arcadica, o mais antigo, sendo Dionysios Chalcos (V° Sec. ant. de nossa era), é evidente que não possuimos texto anterior ao Herodoto empregando o termo « bekkeselène » ou o termo « proselenitos ». Herodoto elle mesmo não se serviu d'aquelles palavras, Dionysio chamou apenas os Arcadios de « selenitas ».

O Snr Ch. mostrou porem n'uma communicação anterior a esta Sociedade, que pelos Phrygios do Herodoto, deviam ser entendidos os Pelasgos. E o proprio pae da Historia, como as tradições antigas relatadas pelo Pausanias, mostram que os Arcadios eram um ramo dos Pelasgos.

Estes Pelasgos pertencem as tribus mediterraneas que segundo o anthropologo italiano G. Sergi cobriam as peninsulas as ilhas que banha o Mediterraneu orient

O Snr Ch. explica como estas tribus, prir tivamente localisadas no Peloponnesio ram desalojadas em parte pelos Min á medida que recuaram para o Este, e o Oeste, foram reconstruindo cidad com os mesmos nomes das ant que tinham anteriormente fur Orchomenos e Lycosura, que parecido ao tempo de Strab foram transplantadas. Para menos um « doublet » etym

Lycosura, e significaria « a cerca da vigia »; mas Lycosura era mais velha do que Orchomenos, e quando os Pelasgos foram para o Norte, o culto da Lua, já existia entre elles, com o nome de « Méné », ora o termo de Orchomenos foi so adoptado para as novas cidades que se succederam, no mesmo sitio, na Beocia, antiga Ogygia: — o que da para o autor força a este modo de ver, é a palavra de « prostheménès » empregada pelo Lycophron, a respeito dos Arcadios, e que segundo o autor, deve ser o termo antigo usado pelos Arcadios. Lycophron e um autor excessivamente archaisante, que se comprazia em empregar vocabulos desuetos, e de significação obscura ou contestada.

Desenvolvendo este thema o Snr Ch. chega a conclusão que os Arcadios usaram como as sybillas e os oraculos, uma palavra de duplo sentido, e que quando se diziam mais velhos do que a Méné, elles não entendiam entre si, serem mais velhos do que a Lua-astro, e sim mais velhos do que a Lua-densa, com o nome de Méné.

Assim os Indios do Brazil depois da cathechese, podiam da mesma forma, se gabar de serem mais velhos do que « a Cruz no Sul » mas a Cruz sendo tambem o Cruzeiro, em usando de quiproquo, elles empregariam, ao instar dos Arcadios, uma phrase do genero d'esta : « Somos aqui no Brazil mais velhos do que o Cruzeiro ».

5 Setembro de 1921.

A. Childe.

O original pertence ao Muzeu Paulista.

UM GENERO E QUATRO ESPECIES NOVAS DE ARANHAS DO BRASIL

PELO

Dr. MELLO-LEITÃO

Ciniflella g. n. (*Dictinadae*).

Pars cephalica lata, convexa. Oculi antici in lineam rectam, medii minores extra lateralibus quam inter se multo remotiores. Oculi postice in lineam leviter recurvam, medii minores. Area mediorum latior quam longior, antice quam postice multo angustior. Laterales spatio oculo multo angustiore a sese distantes. Clypeus oculis anticis haud latior. Chelae robustae, margine inferiore bidentato, margine superiore dentibus tribus instructis. Pars labialis paulo longior quam latior, dimidium laminarum vix superans. Laminae leviter emarginatae. Pedes (4, 1, 2, 3) robusti, tibiis anticis aculeis longis 2-2-2-1, metatarsis aculeis similibus 2-2-2 subtus armatis, tibiis metatarsisque posticis valde aculeatis. Calamistrum parvum, basale, biseriatum, ex setis incurvis 4-5 compositum. Cribellum parvum et integrum. Sternum postice haud productum et coxae posticae a sese contiguae.

Este genero e muito affim e intermediario aos generos *Calleva* Simon, 1892 e *Callevopsis* Tullgren, 1902. Differe de Calleva por ter as pernas muito espinhosas: de Callevopsis por ter os olhos dispostos como em Calleva e por possuir apenas dois dentes na margem inferior do sulco inferior das cheliceras; de ambos se distingue por ter o calamistro biseriado, como em Amaurobius comquanto muitissimo menor e o cribello inteiro. Especie typo:

Ciniflellalutea sp. n. ♀ 6 mm. Facies geral lembrando uma *Cayenna*. Olhos posteriores em linha levemente recurva, os medios menores. Olhos anteriores em linha direita, os medios menores e contiguos, afastados dos lateraes cerca de tres diametros. Olhos lateraes anteriores e posteriores contiguos; area dos olhos medios mais larga que longa, muito mais estreita adiante. Clypeo estreito, igual aos olhos anteriores. Cheliceras com dois dentes na margem inferior e tres na superior. Labio pouco allongado, apenas excedendo o meio dos maxillares, que são pouco chanfrados. Esterno não prolongado entre as andas posteriores. Pernas 4, 1, 2, 3; as tibias anteriores arma-

das de 2-2-2-1 espinhos inferiores: os metatarsos com 2-2-2: pernas posteriores muito espinhosas. Metatarsos posteriores com um pequeno calamistro basal de duas filas de 4 ou 5 cerdas curvas. Cribello pequeno e inteiro. Tarsos com tres unhas. Todo animal amerello-claro; abdomen provido, na parte anterior do dorso, de abundantes cerdas eriçadas; olhos orlados de negro. Hab.: Nictheroy. Typo: Em minha collecção, uma femea n° 392.

Ancylometes pindareensis sp. n. ♀ 10 mm. Area dos olhos medios tão longa quão larga, mais estreita adiante, os olhos anteriores menores. Olhos medios posteriores formando com os lateraes anteriores uma linha fortemente procurva de olhos equidistantes. Clypeo plano, quasi vertical, mais estreito que a area dos olhos medios. Cheliceras com tres dentes na margem inferior do sulco ungueal e dois na superior. Labio mais longo que largo, ultrapassando o meio dos maxillares. Tibias anteriores armadas de 2-2-2-2 espinhos na face inferior e 1-1 na face interna: metatarsos com 2-2-3 espinhos inferiores, os tres ultimos apicaes.

Cephalothorax fusco, com uma larga faixa mediana parda e outra, do mesmo colorido, junto á margem, de cada lado. Esterno, labio, maxillares e ancas pardotestaceas, estas ultimas muito manchadas. Pernas pardo-escuras. Abdomen de ventre manchado, com um largo campo claro mediano, do qual se vê uma linha longitudinal de pequenas manchas; dorso negro, tendo na metade anterior uma faixa longitudinal clara, mediana e uma outra, do mesmo colorido, de cada lado; na metade posterior do dorso ha tres grandes manchas obliquas de cada lado, em continuação as faixas lateraes. Hab.: Pindare (Maranhão). Typo.: Em minha collecção (n° 87).

Dossenus fidelis sp. n. ♂ 8 mm. Cephalothorax de sulco thoracico longo e profundo. Olhos anteriores em fila recurva, os medios um pouco maiores que os lateraes e tres vezes menores que os medios posteriores. Olhos posteriores em fila recurva, os medios menores que os lateraes, dos quaes estão separados cerca de dois diametros, distando pouco menos de um diametro um do outro. Area dos olhos medios tão alta quão larga, muito mais estreita adiante. Clypeo vertical, menos alto que a area dos olhos medios. Tibias anteriores com 2-2-2-2 espinhos inferiores, os dos tres primeiros pares muito longos, e 1-1 de cada lado; metatarsos com 2-2-2-1 espinhos inferiores e 1-1 de cada lado. Abdomen allongado.

Cephalothorax pardo-testaceo, com duas faixas longitudinaes escuras. Palpos, labio e maxillares testaceos; cheliceras claras, com uma linha fusca longitudinal. Esterno testaceo, com manchas fuscas marginaes. Pernas testaceas: os femures com manchas negras na base dos espinhos. Abdomen: ventre pardo, com duas linhas castanhas convergindo para as fiandeiras; dorso pardo, com duas linhas longitudinaes castanho-escuras; lados manchados.

A femea é de colorido muito mais pallido que o macho. Hab: Pinheiro (Rio de Janeiro). Typo: Em minha collecção (n° 85).

Thanatidius proximus sp. n. ♀ 10 mm. Cephalothorax baixo e estreito adiante. Olhos anteriores dispostos em linha fortemente procurva, iguaes, os lateraes postos na margem anterior do cephalothorax, de modo que o clypeo é quasi nullo. Olhos posteriores duas vezes maiores que os anteriores, em fila muito recurva, os medios mais afastados dos lateraes que um do outro. Area dos olhos medios mais longa que larga e muito mais estreita adiante. Cheliceras com tres dentes iguaes na margem inferior do sulco ungueal. Labio pouco mais longo que largo. Tibias anteriores com 2-2-2-2 espinhos inferiores 1-1- de cada lado e 2-2 superiores, metatarsos com 2-2-2 espinhos inferiores e 1-1-1 de cada lado; pernas posteriores muito delicadas e espinhosas.

Cephalothorax pardo-escuro, com delgada linha clara mediana testacea; de cada lado ha uma faixa de igual colorido e dois ramos quasi transversaes, obliquos, divergentes, entre as inserções das pernas 1-2 e 2-3. Os olhos postos em manchas negras. Labio fusco. Maxillares e pernas testaceos. Esterno amarello-sulfureo, lavado de fusco. Abdomen de ventre pardo, com uma faixa irregular mediana e de dorso castanho-negro, com uma faixa parda, sinuosa; de cada lado dessa faixa e atraz, junto ás fiandeiras, ha quatro barras estreitas, recurvas, escuras. Hab.: Campina Grande (Paraiyba do Norte); Coll.: Tranquilino Leitão. Typo: Em minha collecção (n° 88).

ALGUMAS OBSERVAÇÕES SOBRE A BIOLOGIA DAS ARANHAS DO GENERO THERAPHOSA

PELO

Dr. OCTAVIO TORRES

(professor substituto de Pathologia Geral da Faculdade de Medicina da Bahia.)

Desde algum tempo vimos reunindo alguns factos de observação acerca da biologia das aranhas en geral.

No anno de 1919 tivemos occasião de, na Sociedade Medica dos Hospitaes da Bahia, fazer ligeiras referencias á acção sobre animaes das substancias produzidas por glandulas especiaes, situadas no cephalo-thorax. (Sessão de 28 de Setembro de 1919).

Na presente nota procuraremos trazer uma pequena contribuição sobre o modo de acção destas substancias.

As nossas observações foram feitas com aranhas do genero *Theraphosa*.

Pensamos que quasi todas as aranhas são mais ou menos venenosas e a acção da substancia toxica segregada pelas glandulas, muitas vezes não está em proporção ao tamanho da aranha, podendo esta ser relativamente pequena e ter o veneno bastante activo.

De todas as aranhas existentes no Brasil, as mais venenosas são justamente as pertencentes ao genero *Latrodectuns* e estas são de pequenas dimensões. Existe entre nós muitas especies de aranhas e no nosso paiz (Brasil), segundo von Ihering, deve haver cerca de 20.000 especies, numero realmente collossal e que vem referido no trabalho do autor acima citado e intitulado « Fauna do Brasil ».

Na Bahia existe uma especie de aranha, que assume a maior dimensão e é vulgarmente conhecida como « *Aranha caranguejeira* » e classificada entre as *Theraphosas*.

Esta aranha, muito temida pelo povo, produz lesões não somente pela projecção de um pó (fragmentos de pêlos) pelas patas posteriores, como tambem pela inoculação de uma substancia segregada por glandulas localizadas no cephalo-thorax. O veneno segregado pelas duas glandulas vem ter a dois dentes conicos e chitinosos, de forma ligeiramente curva, bastante duros e resistentes, tendo um canaliculo que conduz o referido veneno até a sua extremidade.

Todas as patas são cobertas de pêlos, sendo que o ultimo par, serve tambem como meio de defeza, pela projecção dos pêlos.

Fizemos diversas experiencias com essas aranhas para observar o effeito produzido pela projecção desses pêlos sobre animaes, collocando pequenos passeros, camondongos, em contacto com ellas em gaiolas ou em vasos de vidro.

O modo pelo qual as aranhas arremessam os pêlos é muito interessante. A aranha se apoia nos pares de patas anteriores, levanta o corpo e firmando-se sobre o terceiro par, projecta sobre o animal e com grande força os pêlos das ultimas patas, sacudindo-as vigorosamente.

Os animaes sentem se incommodados, ficam agitados, lambem-se, coçam-se, esfregando o corpo nas paredes da gaiola ou do vaso, eriçam os pêlos; os passaros ficam arripiados, sacudindo-se e batendo as azas, como que querendo tirar qualquer cousa que os incommoda.

Tivemos opportunidade, mais de uma vez, em occasiões em que manipulavamos estes animaes, de sermos attingidos pelos pêlos e experimentarmos a sua acção.

O pêlo é por demais urticante e parece-nos ter esta propriedade somente durante a vida do animal. Fizemos experiencias, no dorso das mãos, quer directamente com o pêlo retirado por meio de um bastão de vidro quer irritando a aranha em um vaso de vidro e collocando as mãos dentro do vaso durante alguns minutos.

A sensação é similhante á de queimadura pela urtiga e quasi immediata. A pelle fica vermelha, erythematosa e muito pruriginosa. A comichão desapparece quando passamos um pouco de alcool ou agua ammoniacal em cima da parte attingida.

Por outro lado repetimos as mesmas expe-

riencias, com pêlos de aranhas mortas algumas horas antes das referidas experiencias, sem sentirmos os effeitos acima citados. A sensação de queimadura dura de alguns minutos a quasi uma hora, e o erythema algumas horas (2, 3 horas e mesmo mais).

Fizemos algumas experiencias com a aranha carangueijeira servindo-nos dos seguintes animaes: camondongos, pombos, cobaias, ratos brancos, etc... Procedemos quer retirando as glandulas de veneno, fazendo uma emulsão em sôro physiologico e injectando-a na veia, no coração, ou na cavidade peritoneal, do animal em experencia, quer fazendo a aranha picar directamente o animal.

Experiencias nº 1 a 6. Seis experiencias foram feitas collocando camondongo no mesmo vaso que a aranha e deixando aquelle em contacto com esta. Todas ellas foram seguidas da morte do camondongo.

Muitas vezes a morte é quasi immediata a mordidella.

Uma destas experiencias foi feita da seguinte forma: collocamos uma grande aranha carangueijeira (medindo cerca de 12 a 15 centimetros na maior dimensão) em um vaso de vidro e depois de deixal-a com fome por espaço de mais de 15 dias, soltamos um camondongo no vaso. Logo que a aranha viu o pequeno animal cahir no interior do vaso, lançou-se sobre elle, com furor travando-se terrivel e rapida lucta, que se terminou pela morte do ultimo.

A aranha segurou o animal com os dois pares de patas anteriores, juntamente com o auxilio dos palpos, apoiando-se sobre os dois pares trazeiros, enterrou os dentes profundamente no corpo do ratinho, injectando ao mesmo tempo veneno, matou-o em poucos instantes (1 minuto), e permaneceu socegada, mantendo fortemente a sua presa abraçada.

Observamos que as patas do camondongo ficaram cyanosadas e houve uma pequena hemorrhagia pelo focinho.

Deixamos passar 12 ou 15 minutos a fim de verificarmos se a aranha abandonava a sua presa, mas como isso não acontecesse, resolvemos soltar outro camondongo no vaso. Logo que o ratinho passou por cima da aranha, ella rapidamente abandonou a sua primeira presa e atirou-se com grande furor ao novo hospede, procedendo com este, como fizera com o primeiro, matando-o no fim de poucos minutos (2 ou 3 minutos).

Passados alguns minutos retiramos o corpo do primeiro camondongo e deixamos a aranha abraçada com o cadaver do outro, o qual foi devorado por ella durante a noite, tendo deixado apenas os ossos e poucas porções da carne.

Fizemos a necropsia do primeiro camondongo nada tendo encontrado de anormal, o que nos fez acreditar ainda mais que fôra a acção do veneno que determinara a morte do ratinho. O segundo camondongo custou mais a morrer do que o primeiro talvez porque a substancia toxica injectada no segundo animal tivesse sido em menor porção do que no primeiro.

Um outro facto interessante, nesta experiencia, foi o ter a aranha aggredido durante o dia, tendo quasi todos os animaes da mesma familia habitos nocturnos, citando-se somente como caçador diurno os *meirinhos* ou *pegaroscas*, que vivem nas nossas habitações. Pensamos que foi a fome que obrigou a aranha a atacar estes ratinhos durante o dia. Repetimos muitas vezes estas experiencias a fim de photographar a lucta, mas não conseguimos que ella agarrasse a presa.

Assistiram e nos auxiliaram nestas experiencias os illustres collegas Drs Olympio da Fonseca Filho, José Gomes de Faria, ambos dignissimos assistentes do Instituto Oswaldo Cruz (Manguinhos), e que se achavam entre nós fazendo estudos de sua especialidade, e o Dr. Enoch Torres, preparador de Pathologia Geral da Faculdade de Medicina da Bahia.

7ª e 8ª experiencias. Em dous ratos brancos injectamos directamente no coração a emulsão das glandulas de veneno, seguindo-se a morte rapida dos animaes.

Na necropsia não havia lesão alguma e no coração encontramos apenas um pequeno ponto correspondente a penetração da agulha. Não encontramos hemorrhagias em nenhum orgam, nem lesão alguma outra apreciavel a vista desarmada.

9ª e 10ª experiencias. A injecção da emulsão de veneno na cavidade peritoneal foi tambem seguida de morte muito rapida, nos

ratos brancos. Nas necropsias nada encontramos de apreciavel.

11ª a 15ª experiencias. Fizemos injecção da emulsão das glandulas de veneno na cavidade peritoneal de uma cobaia e no interior do coração de outra e nenhuma dellas apresentou phenomeno algum anormal. As cobaias são bastante resistentes, tendo feito mais tres experiencias todas com resultados negativos.

16ª a 21ª experiencias. De seis experiencias feitas em coelhos, obtivemos os seguintes resultados: um grande coelho pesando 1.700 gr. morreu duas horas apos havermos injectado a emulsão, na veia marginal da orelha, com phenomenos de franca intoxicação; outro morreu, no fim de seis horas, da mesma forma que o precedente, e quatro outros sobreviveram apezar dos phenomenos de intoxicação bastante serios que apresentaram: excreção de urina de côr escura avermelhada, eliminação de fezes, tremor da cabeça e das narinas, eriçamento dos pêlos do focinho, dilatação das pupillas, immobilidade completa nos lugares onde eram collocados, por paralysia dos membros posteriores, grande somnolencia. As urinas eram abundantes e eliminadas a proporção da sua secreção, parecendo por isso haver relaxação do esphincter da bexiga.

22ª a 25ª experiencias. Estas experiencias foram feitas em pombos, duas com o veneno de uma aranha e duas com o veneno de outra.

Procedemos da seguinte forma: retiradas as glandulas de veneno, deixamol-as seccar durante 24 horas num vidro de relogio e depois emulsionamol-as em sôro physiologico, ajuntando cinco centimetros cubicos deste ao extracto secco daquellas, misturando o mais homogeneamente possivel, e filtrando o producto. A injecção deste foi feita na veia axillar do pombo.

No pombo nº 1 injectamos 1c. c. da emulsão, tendo observado o seguinte. no fim de 2 a 3 minutos o animal começou a ficar triste, arripiado e muito somnolento, cahindo em seguida em estado de profundo somno, tendo eliminado o conteudo da cloaca, apresentando tremores e cahindo para um dos lados. Devido a alteração da estabilidade apoiava-se nas pennas da cauda para manter-se em pe abrindo um pouco as azas. No fim de 10 minutos observamos immobilidade geral, que durou pouco tempo. Este pombo não morreu.

Pombo nº 2. Neste animal injectamos 2 c. c. da emulsão, na veia axillar. Observamos o seguinte: no fim de um e meio a dois minutos, apresentava agitação da cabeça e das azas, seguida da paralysia de todo o corpo. Os movimentos respiratorios, a principio muito accelerados, foram-se retardando pouco a pouco, chegando quasi a completa abolição, e mantendo-se neste estado por cerca de 20 minutos; em seguida começou a ave a despertar, abrindo os olhos, levantando-se, mas permanecendo em somnolencia como o pombo nº 1. Provocado, dava alguns passos para frente, ficando depois em repouso e dormindo. Antes de levantar-se, teve quatro ou cinco dejecções, expellindo grande quantidade de um liquido misturado a fezes liquefeitas. Ao cabo de 46 minutos, continuava ainda em completo repouso e dormindo, porém restabeleceu-se algum tempo depois.

Pombo nº 3. Injectamos na veia axillar metade da emulsão das glandulas em estado fresco, e não deseccadas, de uma aranha carangueijeira, como nas experiencias precedentes, tendo observado a morte rapida do animal. Os phenomenos notados foram os seguintes: ao cabo de um minuto, agitava as azas, em fortes convulsões, e no fim de 2 minutos cahia em cima da mesa, expirando no fim de 4 minutos.

Pombo nº 4. Neste pombo injectamos a outra metade da emulsão das glandulas de veneno misturada com o sôro proveniente de 2 c. c. de sangue retirados do pombo nº 2, que, como vimos, após a injecção de 2 c. c. de emulsão venenosa, apresentara accidentes bastante graves, sem entretanto haver succumbido. O pombo que recebeu essa mistura apresentou os mesmos phenomenos que o nº 3, apenas um pouco mais attenuados, morrendo no fim de 10 a 12 minutos, tendo defecado bastante e deitado uma mucosidade pela bôca. Fizemos a necropsia tanto deste como do pombo nº 3, nada tendo encontrado nas diversas visceras, que nos chamasse a attenção.

Com a grande aranha que servin para as experiencias em camondongos acima referi-

das, a qual era do sexo feminino, observamos o seguinte facto, alguns dias depois de collocada em um grande vaso de laboratorio começou ella a fazer um ninho, e para isso poz-se a extender fios muito alvos e finos de uma a outra parede do vaso, cruzando-os em angulo recto de maneira a tecer um forte trançado; terminado este collocou-se no centro do ninho onde poz os ovos e despegando das paredes do vaso o tecido que fizera, nelle envolveu os ovos, formando assim um verdadeiro sacco. Durante todo tempo, em que a aranha esta chocando os ovos fica em cima do sacco, sem abandonal-o, defendendo-o valentemente.

Ha alguns annos passados, conseguimos alimentar especimens dessas aranhas deitando nos vasos que as continham camondongos, insectos, pequenos animaes, etc., tendo notado que ellas não faziam alimentação durante o dia e sim somente á noite. Posteriormente, porem, observamos que a refeição durante o dia e possivel, quando estão com grande fome.

Collocamos duas aranhas caranguejeiras em um mesmo vaso, ambas do sexo masculino e que tinham vindo de uma mesma localidade do Estado (Escola Agricola de São Bento das Lages). Na fim de 2 ou 3 dias ellas começaram a luctar e vimos, que uma dellas fugia para a parte superior do vaso evitando a outra. No quarto ou quinto dia encontramos as duas aranhas agarradas em forte lucta, da qual resultou a morte de uma dellas (a que fugia para a parte superior do vaso). Terminada a lucta a vencedora devorou a vencida.

Estas aranhas vieram junctas com mais duas outras do mesmo lugar, entre as quaes uma menor, que foi morta pelas maiores e por estas devorada.

Observamos ha algum tempo, que o macho preso no mesmo vaso que a femea vae por esta devorado após o acto da fecundação. Talvez este facto não seja natural, mas a consequencia da fome de que se achava possuida.

Continuamos a fazer observações deste genero dando mais tarde o resultado dellas.

Bahia, Outubro de 1931

Endereço: Rua Luiz Gama 31, Bahia

UM NOVO TYPO DE ILLUMINADOR PARA O MICROSCOPIO

O fim do apparelho que passo a descrever e o fornecimento ao microscopio de uma faixa de luz sensivelmente parallela ou ligeiramente divergente.

As condições ideaes para o bom funccionamento de um objectivo microscopico são bem differentes dos que regulam um objectivo telescopico. Neste caso o objecto observado e situado technicamente a uma distancia infinita — pelo menos cem vezes a sua distancia focal principal, de modo que a sua imagem é formada no plano focal principal posterior. Naquelle, a imagem, qualquer que seja o seu comprimento focal, é formada a uma distancia arbitraria, variando entre 150 e 250 mm. do plano focal posterior. A posição do objecto examinado e determinado pela equação:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{f_1}$$

F = Comprimento focal do objectivo; f, f_1 = Focos conjugados.

Sendo f_1 a distancia da imagem do plano posterior egual a n F, $f_1 = F + \frac{F}{n}$.

Assim, para obter o melhor funccionamento do objectivo, o objecto dever ser a fonte luminosa. Cada ponto do objecto funccionando como o apice de um cone de luz.

Para poder conseguir este resultado, é claro que o objecto deve ser situado no apice commum de dous cones de luz, um formado pelo condensador exactamente no plano do objecto, e o outro partindo do objecto que se acha exactamente no foco conjugado anterior do objectivo.

Theoricamente a fonte luminosa que illumina o condensador devia ser punctiforme e situada a uma distancia infinitamente grande. Ha porem, duas desvantagens ahi.

Em primeira logar, a imagem de uma fonte luminosa punctiforme é um ponto sem magnitude, incapaz de encher o campo do instrumento, e em segundo lugar, é impossivel a sua realisação.

Até agora, illuminação critica tem sido obtido pela producção de uma imagem nitida de uma fonte luminosa (a chamma de uma lampada a oleo) no plano do objecto. A desvantagem deste methodo é que só uma parte diametral do campo é illuminada. Pela interposição de um condensador simples os raios da chamma são parallelisados, mas estes condensadores não são corrigidos nem aplanatica nem chromaticamente, e os erros assim introduzidos prejudicam o funccionamento do objectivo. Melhor definição é obtida pelo emprego de um bico incandescente, mas neste caso é preciso afastar um pouco a imagem da fonte luminosa do plano do objectivo afim de não ser visivel a estructura da « camisa » que distrahiria a attenção dos detalhes da imagem do objecto.

O apparelho que tenho a honra de apresentar a Sociedade procura resolver o problema de um outro modo.

A fonte luminosa é uma lampada electrica de filamento concentrado em espiral que mede approximadamente 6 × 3 mm. tendo oito convoluções. Um pequeno condensador semi-aplanatico, composto de duas lentes, um biconvexo de 15 dioptrias e um menisco de 10 dioptrias, montadas com a face concava deste em frente da lampada, projecta uma imagem do filamento na abertura de um diaphragma iris. A imagem não é formada bem no plano da abertura, mas um pouco aquem, afim de permittir a superposição das imagens das convoluções do espiral. Em frente do diaphragma á distancia egual a seu foco principal é collocado um condensador aplanatico e achromatico composta de duas lentes triples de approximadamente 150 mm. de foco, ou 75 mm. para a combinação. Este condensador emitte faixas de raios sensivelmente parallelos, cuja divergencia depende do diametro da abertura do diaphragma, e é equivalente á luz procedendo de uma fonte á distancia infinita cujo diametro angular é egual ao do diaphragma visto do centro optico do condensador. Focalisando o condensador do microscopio sobre as margens do diaphragma iris, fechado a 2 mm. este é então aberto bastante para encher completamente a lente inferior com luz. Desta maneira são satisfeitas as condições de illuminação critica — a collocação do objecto na coincidencia dos apices de dous cones solidos de luz, e cada raio contribue a resolução dos detalhes do objecto, ficando completamente eliminada a luz inutil que, não satisfazendo estas condições, destroe detalhe e afoga a imagem em vez de esclarecel-a.

Rio de Janeiro, 19 Outubro 1921.

T. H. Lee, F. I. C., F. C. S., Lond.

PARA O CONHECIMENTO DA « SERIE DE MINAS » NO ESTADO DE MINAS-CERAES

PELO

Dr. EBERHARD RIMANN

de Dresden

Os geologos brasileiros designam sob o nome de « Serie de Minas » uma poderosa successão de camadas de folhelhos crystalinos que pertencem as mais antigas formações brasileiras, sendo no Estado de Minas-Geraes que ellas têm o seu mais importante desenvolvimento, quer em relação á variedade das rochas, quer em relação a sua pujança.

A idade geologica da Serie de Minas ainda não esta rigorosamente determinada, por isso que não foram ate agora achados nella fosseis. Orville A. Derby deixa em duvida

nos seus « Estudios Geologicos en el Brasil (1) » recentemente publicados, se esses sedimentos devem ser collocados no Cambreano ou no precambreano. Em todo o caso, e certo que os sedimentos da Serie de Minas são anteriores ao devoniano e tambem anteriores a um horisonte de calcareos, folhelhos argilosos e arenitos chamado pelos geologos brasileiros « Serie de Bambuhy », que é presumivelmente de idade Siluriana; esta ultima serie possue no Estado de Minas uma extensão gigantesca, mas é tambem conhecida nos Estados de S. Paulo, Paraná e Bahia.

A differença petrographica entre as rochas da Serie de Minas e as dos horizontes mais novos provêm da constituição crystalina das primeiras, sendo de notar todavia, que mesmo na Serie de Minas o grau de crystalineidade não e de alta significação, pois trata-se de phyllitos, quartzitos de estructura granoblastica com distenio, etc.

Em duas viagens emprehendidas por mim em Julho de 1914 e Junho de 1915 ao Estado de Minas, tive occasião de atravessar a Serie de Minas em seus diversos horisontes, em uma secção entre 43° e 45° a W. de Greenwich e entre 17 e 20° de latitude Sul (2), na região entre Queluz ao Sul e Diamantina ao Norte.

As minhas observações levam-me a subdividir a Serie de Minas em tres horisontes de accordo com *discordancias* apresentadas (3):

I. Horisonte inferior : camadas de Itabira.

II. Horisonte medio : camadas de Diamantina.

III. Horisonte superior : camadas de Itacolomy.

I. As *camadas de Itabira* apresentam especial desenvolvimento na região entre Itabira do Campo a Oeste e Itabira do Matto Dentro a Nordeste. Consideradas petrographicamente são fillitos em intermitencia com depositos de calcareo e barytina, jazigos de manganez, de ferro e quartzito que se coordenam da parte inferior para a superior mais ou menos da seguinte maneira, tendo em vista as caracteristicas petrographicas :

Fillitos. Nos depositos mais altos associados a calcareos e barytinas.

Quartzitos e Itabiritos (Jacutinga).

Jazigos de Hematita e minerios de manganez.

Folhelhos graphitosos, quartzitos.

Em muitos lugares os sedimentos deste horisonte inferior estão fortemente dobrados e comprimidos.

Este Horisonte, sob o ponto de vista industrial, e o mais importante da Serie de Minas, e provavelmente mesmo o mais importante de todos os horisontes geologicos existentes no Brasil, pois contem não so minerios de manganez de ferro, como tambem e n'elle que apparecem veeiros de ouro (Morro Velho e Passagem) e pegmatitos com topazio; sendo ainda neste horisonte ou nos massiços gneissicos que lhe ficam por baixo que se deve procurar a rocha matriz dos diamantes brasileiros correspondente ao periodo mais antigo de formação dos mesmos.

O Horisonte inferior da Serie de Minas, depois de se ter formado, foi attingido portanto por um periodo de violenta actividade eruptiva intrusiva. As alterações locaes da hematita para a magnetita, a formação de silicatos de manganez no contacto dos depositos deste metal com os granitos, o enchimento dos phillitos e quartzitos com veios metaliferos, que mais tarde conjunctamente com as rochas encaixantes foram esmagados tomando uma forma linear, como mostra tão caracteristicamente o veeiro da mina de Morro Velho, o entremeamento de eruptivas basicas contendo platina (?) e diamantes, tudo isso occorre no lapso de tempo que ha entre a formação (Ablagerung) dos horisontes inferior e medio da Serie de Minas.

II. Na região de Diamantina as camadas a que se da tal designação apresentam-se poderosas e caracteristicas, deixando reconhecer de modo nitido as sua relações, de um lado com as camadas de Itabira e de outro com as camadas de Itacolomy. Sob o ponto

(1) Vol. XI das *Trabajos del Cuarto Congreso Cientifico* (1° Pan-Americano) tomo I, pag. 189 a 307. Santiago del Chile.

(2) Deve ser entre 18° e 21°, mas o original da entre 17° e 20°.

(3) Essas discordancias escaparam de um modo surprehendente aos autores das ultimas publicações sobre esta região. C. Hussak e Chaworth na The Geology of Central Minas Geraes. *Journal of Geology*, 21, n°s 1 e 5.

de vista petrographico as camadas de Diamantina constam inferiormente de um horisonte de conglomeratos, ao qual se supperpõem quartzitos. Não se póde dizer com segurança ainda hoje se se trata de um ou de varios bancos de conglomerato. Em todo caso do que não parece restar duvida e que emquanto o Horisonte inferior da Serie de Minas se caracterisa de modo preponderante por uma formação de mares mais ou menos profundos, o Horisonte medio teria apparecido em um periodo de levantamento, que, como veremos, se prolonga ate as camadas do Itacolomy. Entre os seixos dos conglomeratos de Diamantina, que attingem o tamanho de cabeças de criança, nota-se caracteristicamente o assaz duro minerio de hematita das camadas de Itabira assim como quartzitos e quartzo. O cimento dos seixos e um quartzito chloritoso. Nos lugares em que esse conglomerato se acha, por circumstancias favoraveis, decomposto em uma massa molle lavavel a baixo preço, faz-se ainda hoje a exploração, alias muito primitiva, de diamantes.

Tambem depois de se ter depositado *este* horisonte e antes que as camadas mais visinhas de Itacolomy se tivessem formado, foi a estratificação consideravelmente pertubada em diversas localidades.

Não se pode dizer com segurança ainda hoje se este horisonte medio da Serie de Minas se apresenta tambem na região de Ouro Preto. As numerosas desordens tectonicas soffridas pelos depositos da Serie de Minas em sua totalidade e em proporções extraordinariamente grandes, a homogeneidade dos citados depositos sob o ponto de vista petrographico, a falta de discordancias nitidas na parte Sul da região estudada tornam impossivel ainda hoje em muitos casos, especialmente nos quartzitos, uma segura determinação.

O apparecimento de diamantes em Cocaes nas visinhanças de Santa-Barbara, portanto bastante ao Sul do Districto de Diamantina propriamente dito, o qual ate agora permanecera um tanto obscuro sob o ponto de vista geologico, parece-me mostrar que as camadas de Diamantina se apresentam tambem ahi. Em todo o caso parece fora de duvida que pertencem ao horisonte de Abrasão das camadas de Diamantina os calcareos do Sul de Burnier, os quaes contem alem de seixos de quartzitos tambem seixos dos calcareos mais antigos que apparecem intercalados nas camadas de Itabira.

III. Na ascenção de Ouro Preto (1.060 m. na estação da estrada de ferro) ao Pico de Itacolomy (1.750 m.), isto e em numero redondo 700 m. percorre-se a Serie de Minas de baixo a cima desde as camadas de Itabira até as camadas de Itacolomy sem se notar discordancias claras e portanto sem se vêr a necessidade de uma subdivisão em tres dessa sequencia de camadas; mas uma tal subdivisão não soffre duvida alguma em Diamantina, onde se apresenta de modo muito claro, principalmente na mina de diamantes de Serrinha em Curralinho. E' que ahi sobre os conglomeratos de aspecto abrupto do andar diamantinifero repousa em posição horisonal um quartzito crystalino. Este mesmo quartzito forma tambem a parte superior do Pico de Itambe e do Pico de Itacolomy. Mostra elle distinctamente uma textura parallela discordante, mas não pode haver certeza absoluta se um tal facto podera servir como indicio reconhecedor do quartzito do andar do Itacolomy, em relação aos quartzitos dos dois outros horisontes da Serie de Minas.

CONCLUSÃO

Os sedimentos presilurianos da chamada «Serie de Minas» no Estado de Minas Geraes não representam um periodo geologico seguido, podendo-se reconhecer em varias vezes tres secções differentes, separadas umas das outras por discordancias. Taes secções são de baixo para cima e, indicadas as suas caracteristicas petrographicas, as seguintes:

Camadas de Itabira. — Phillitos, Itabiritos, minerios de manganez e ferro, calcareos (e uma formação sedimentar de mar profundo; periodo de forte actividade eruptiva.)

Camadas de Diamantina. — Conglomeratos, quartzitos (periodo de abrasão).

Camadas de Itacolomy. — Quartzito com textura parallela discordante (continuação do periodo abrasivo).

(Traduzido por Ev. Backheuser.)

Exmo Snr. Presidente da SOCIEDADE BRASILEIRA DE SCIENCIAS, Illustres Mestres

Discurso do Sr. Alvaro Alberto da Motta e Silva ao ser empossado na sessão de 2-X-21

Meus Senhores,

Ao empossar-me na honrosa investidura, que a vossa benevolencia houve por bem outorgar ao meu obscuro nome, as minhas primeiras palavras são de entranhado reconhecimento.

O vosso suffragio, prestigiando os eminentes confrades que a elle me apresentaram, e o sabio e generoso Parecer emittido acerca de um dos meus ensaios scientificos, elevou-me á cathegoria de ultimo de vossos pares nesta casa da Sciencia.

Acceito na vossa companhia, a ella me associo com satisfação, pelo muito que hei de aprender no trato comvosco, e convicto, com estou, da alevantada missão e do relevo das responsabilidades do mais illustre e autorisado gremio scientifico sul-americano.

Com effeito, no actual momento historico, — si assim me permittirdes, um dos pontos criticos da mentalidade humana — se torna imprescindivel a collaboração dos homens que pensam, afim de procederem o um exame aprofundado e consciencioso das innovações sobre as imagens do mundo physico, que vêm collidir violentamente com os conceitos os mais estavelmente consolidados em nossa razão.

Muitos e de todos conhecidos são os proveitosos fructos da conjugação das varias modalidades da cultura cerebral: a sua especialisação, hoje necessaria para ser fecunda, embora firmada em solidos conhecimentos geraes, não deve dispensar semelhante convergencia de esforços, como nos tempos em que a uma só cabeça era dado abranger, praticamente, toda a herança intellectual accumulada pelas gerações anteriores.

Quanto ás grandes questões do momento, porém, creio que nenhuma se avantaja, neste terreno, á da indagação si, mesmo que se admittisse a insufficiencia da mecanica newtoniana, afim de explicar o desvio de um raio luminoso em um campo gravifico, ou certos deslocamentos de raias do espectro, ou o deslocamento do perihelio de Mercurio, haverá real proveito em fazer tabula rasa dos conceitos classicos e fundamentaes, de que muitos formam a propria base de nosso entendimento, e entregamo-nos de vez a uma concepção que, no significativo dizer textual de um de seus mais fervorosos propugnadores, « despoja o espirito humano de todo conteúdo positivo ».

Não seria, effectivamente, relevantissima contribuição, uma imparcial analyse e rigorosa critica, que sem apego á rotina, mas sem precipitações esclarecesse a controversia, aperfeiçoando as antigas noções com o que de realmente util e estavel promana das novas idéas, no que ellas offerecem de compativel com o antigo modo de raciocinar?

Duvido que se possam modificar á força os processos logicos do raciocinio, e me parece assás discutivel a prestabilidade de uma theoria — qualquer que seja a sua genial envergadura — que, no actual estado de avanço mental da humanidade, é accessivel, em toda a profundeza de seu transcendentalismo, apenas a uma duzia de espiritos privilegiados, segundo expressão de seu illustre autor.

Nenhuma these tão opportuna é propicia ao exame de todos os scientistas — e não sómente de mathematicos e physicos, — pois que interessa radicalmente todo o edificio scientifico.

Não são poucos aquelles, entre os quaes me inclino, ávidos da elucidação da palpitante duvida, de que resultará si a Sciencia deve ou não continuar a ser o prolongamento do bom senso commum ..

∴

Outro serviço de indiscutivel alcance, que a Sociedade Brasileira de Sciencias está fadada a prestar — e só ella, com os elementos de que dispõe, o lograria alcançar — é a sua contribuição paracimentar os élos da intellectualidade nacional.

O desenvolvimento e a orientação da mentalidade brazileira, com o concurso dos filhos de todos os Estados, vira imprimir maior unidade ás vibrações da grande alma de nossa Patria, pondo em harmonia as manifestações da intelligencia com o pulsar do coração do Brasil.

E não sómente aos vinculos indissoluveis de Federação serve o vosso saber. A grande guerra veio, ainda uma vez, evidenciar o papel preponderante da Sciencia, sob seus multiplos aspectos, na defeza das nações.

Esse logar commum desnecessita de demonstração, impõe-se irrecusavelmente, reaffirmando-se no decidir do tremendo drama e proclamado nas Ordens do dia dos Generaes, como nas Memorias academicas.

Neste sereno refugio da Sciencia pura, onde se cultuam as superiores verdades soberanas — patrimonio commum de todos os homens, que o são as Leis naturaes, objecto da investigação scientifica, para prover á felicidade de todos sobre a Terra, como supremo escopo da vida — não podem, com-

tudo, importar em offensa á concordia humana as elevadas cogitações patrioticas.

Seria lamentavel, isso sim, que nos expuzessemos conscientemente á desoladora contingencia definida pelo immortal autor do tratado «Sobre a força das materias explosivas, segundo a thermochimica», nas amargas linhas com que abre a edição de 1872. «Quando veio o cerco de Paris, derradeira etapa de nossas derrotas, voltamo-nos para a Sciencia, como quem appella para um medico á cabeceira de um doente agonisante. O concurso do espirito e do methodo scientificos teria sido, sem duvida, mais efficaz, si invocado desde longos annos para organisar as forças materiaes e moraes da França.»

E o grande espirito se consolava com a idéa de que si não mais fôra possivel aos sabios chamados *in extremis* evitar a terrivel *debacle*, ao menos não faltou á sua Patria a dedicação dos comitis scientificos, que lhe deram seu tempo, sua saúde e sua intelligencia».

Ouçamos ainda essa inextinguivel voz, que é a da propria immortalidade, expondo com uma serenidade e modestia dignas de sua gloria, a sua incursão no mais empolgante dos dominios da Mecanica Chimica, a Theoria dos Explosivos, que tanto illustrou:

«Dado, desde minha iniciação na vida — diz o sabio — ao culto da verdade pura, jámais me immiscui na lucta dos interesses praticos que dividem os homens; vivi em meu laboratorio solitario, cercado de alguns discipulos, meus amigos. Mas, durante a crise suprema atravessada pela França, a ninguem fôra permittido permanecer indifferente; cada qual teve que trazer o seu concurso, por mais humilde que fosse. Eis como fui arrancado a meus estudos abstractos e tive de me occupar da fabricação de canhões, de polvoras de guerra e das materias explosivas. Tratei de cumprir o meu dever, sem partilhar dos odios estreitos de alguns contra a Allemanha, cuja Sciencia respeito, maldizendo a implacavel ambição de seus chefes.»

E, proseguindo no mesmo elevado tom, o cofundador e systematisador da Thermochimica declara-se «convencido de que a grandeza da civilisação consiste em não estar sujeito a nenhum preconceito de pessôa, de raça ou de nacionalidade. Toda verdade descoberta em um ponto do globo aproveita á humanidade inteira».

As nobres palavras desse verdadeiro *homo sapiens*, que bem reflectem o programma que se traçou na vida — rigorosamente modelar, sob qualquer ponto de vista, como sabio e como cidadão, — longe de se amortecerem, avultam atravez do tempo.

Melhor que eu, vós ás conheceis e sabeis interpretal-as, em beneficio da Sciencia, do Brazil e da Humanidade.

Sociedade Brasileira de Sciencias

LISTA DOS SOCIOS DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SCIENCIAS, E OS SEUS ENDERECOS

Directoria (3 Maio 1920 - 3 Maio 1923) :

Presidente : HENRIQUE MORIZE.
Vice-Presidentes : JULIANO MOREIRA e DANIEL HENNINGER.
Secretario Geral : EVERARDO ADOLPHO BACKHEUSER.
1º Secretario : MIGUEL OZORIO DE ALMEIDA (interino).
2º Secretario : M. AMORIM COSTA.
Thesoureiro : ALBERTO BETIM PAES LEME.

Socio benemerito :

ANDRE GUSTAVO PAULO DE FRONTIN, rua das Laranjeiras, Rio de Janeiro.

Socio honorario :

JOHN CASPER BRANNER, Stanford University.

Socio correspondente :

GEORGE DUMAS, Sorbonne, Paris.

Socios effectivos :

Secção de sciencias mathematicas :

ALFREDO LISBOA, Rio de Janeiro.
ALIX COURÊA LEMOS, Observatorio Nacional, Rio de Janeiro.
ALLYRIO HULGENEY DE MATTOS, Observatorio Nacional, Rio de Janeiro.
FELICIANO MENDES DE MORAES, rua Dois de Dezembro 118, Rio de Janeiro.
HENRIQUE MORIZE, Observatorio Nacional, Rio de Janeiro.
IGNACIO M. AZEVEDO DO AMARAL, rua Senador Corrêa, 11, Rio de Janeiro.
JOAQUIM J. DE ALMEIDA LISBOA, rua das Laranjeiras, 151, Rio de Janeiro.
JOSÉ PANTOJA LEITE, rua Junqueira Freire, 28, Rio de Janeiro.
LIDANIR CARDOSO, rua Voluntarios da Patria, 274, Rio de Janeiro.
MANOEL AMORIM COSTA, Escola Polytechnica, Rio de Janeiro.
MARIO BOURGOLES DE SOUZA, Observatorio Nacional, Rio de Janeiro.
MAURICIO JOPPERT DA SILVA, Escola Polytecnica, Rio de Janeiro.
OCTAVIO NOVAES DA SILVA, Escola Polytechnica, Rio de Janeiro.
PEDRO DE CASTRO ARAUJO, rua Voluntarios da Patria, 108, Rio de Janeiro.
ROBERTO MARINHO DE AZEVEDO, Escola Polytechnica, Rio de Janeiro.
SEBASTIÃO SODRÉ DA GAMA, Escola Polytechnica, Rio de Janeiro.
THEOPHILO AUGUSTO RAMOS, rua dos Araujos, 11, Rio de Janeiro.

Secção de sciencias physico-chimicas :

ADALBERTO MENEZES DE OLIVEIRA, Escola Naval, Rio de Janeiro.
AFFONSO TAUNAY, Museu Paulista, S. Paulo.
ALBERTO BETIM PAES LEME, rua Machado Sobrinho, 21, Rio de Janeiro.
ALBERTO SCHAEFFER, E. Horizonte.
ARTHUR CARNEIRO, Club Naval, Rio de Janeiro.
CARLOS E. JULIO LUDMANN, Escola Polytechnica, Rio de Janeiro.
DANIEL HENNINGER, Escola Polytechnica, Rio de Janeiro.
DOMINGOS FERNANDES COSTA, Observatorio Nacional, Rio de Janeiro.
EUZEBIO PAULO DE OLIVEIRA, Serviço Geologico e Mineralogico, Rio de Janeiro.
EVERARDO A. BACKHEUSER, Escola Polytechnica, Rio de Janeiro.
FRANCISCO BRESLAU, Escola Polytechnica, Rio de Janeiro.
GUILHERME FLORENCE, rua Barão do Rio Branco, 12, S. Paulo.
HENRIQUE DE TOLEDO DONNANGELO, Externato Pedro II, Rio de Janeiro.
JORGE PELMUS DE ALVARENGA LEBRAZ, Serviço Geologico Mineralogico, Rio de Janeiro.
JOSÉ DE CARVALHO DEL VECCHIO, Repartição de Saude Publica, Rio de Janeiro.
LUIZ AFFONSO DE FARIA, rua Frederico Correa, 26, Rio de Janeiro.
LUIZ GONZAGA DE CAMPOS, rua Real Grandeza, 132, Rio de Janeiro.
MARIO DE ANDRADE RAMOS, rua General Camara, 51, Rio de Janeiro.
MARIO SARAIVA, rua Voluntarios da Patria, 180, Rio de Janeiro.
MIGUEL ARCANJO LISBOA, Praia de Botafogo, 126, Rio de Janeiro.
MIGUEL OZORIO DE ALMEIDA, rua V. Patria, 108 [illegible], Rio de Janeiro.
THEODORO HENRY LEE, Serviço Geologico e Mineralogico do Brasil.

Secção de sciencias biologicas :

ALCIPPE DUCKE, Jardim Botanico, Rio de Janeiro.
ADOLPHO LUTZ, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.
ARMANDO FELIZOLA, rua Polycarpo, 97, Rio de Janeiro.
ALBERTO CHILOW, rua Visconde Ouro Preto de Agostini, 194, Rio de Janeiro.
ALBERTO SAMPAIO, Museu Nacional, Rio de Janeiro.
ALEXANDRE PRONSKY, Instituto Bacteriologico, São Paulo.
ALFREDO DA MATTA, Museu Nacional.
ALFREDO DE MORAES BARROS, rua S. Luiz de Gonzaga, 127, Rio de Janeiro.
ALVARO OZORIO DE ALMEIDA, rua S. Salvador, 27, Rio de Janeiro.
ALVARO DA SILVEIRA BELLO-HORIZONTE MORAES.
ANGELO MOURA COSTA LIMA, rua Senador Furtado, 108, Rio de Janeiro.
ANTONIO CARINI, rua Alferes, 58, São Paulo.
ANTONIO PEREIRA LEITE, Jardim Botanico, Rio de Janeiro.
ANTONIO UGARTE CUNHA.
ARTHUR MOURA, rua Barão de Itacuby, 72, Rio de Janeiro.
ARTHUR NEIVA, São Paulo.
BENJAMIN BAPTISTA, rua Alvaro Alvim, 12, Rio de Janeiro.
BOANERGES LIMA, Museu Nacional, Rio de Janeiro.
BRUNO RAMOS PESTANA, Instituto Bacteriologico, São Paulo.
CANDIDO DE MELLO LEITÃO, Praia de Icaraiy, 498, Nictheroy, Estado do Rio.
CELESTINO BOURROUL.
EDMARO ROBERTO PINTO, Faculdade de Medicina de Aracajú, Pernambuco.
EDMUNDO RABELLO, rua dos Laranjeiras, 118, Rio de Janeiro.
EMILIO GOMES, rua Marquês Paes, 87, Rio de Janeiro.
FERNANDO DOS SANTOS RAMOS, Jardim Botanico, Rio de Janeiro.
FERNANDO C. HOEHNE, Instituto de Botanica, São Paulo.
GONÇALO MUNIZ, Largo do Desterro, 7, Bahia.
HENRIQUE DE BEAUREPAIRE ARAUJO, Praça 20 de Setembro, 12, Rio de Janeiro.
HENRIQUE PINTO LIMA.
JULIANO MOREIRA, Hospital Nacional de Alienados, Rio de Janeiro.
JULIO CESAR DUMAS, Museu Nacional, Rio de Janeiro.
LAURO TRAVASSOS, rua Professor Gustavo, 36, Rio de Janeiro.
MANOEL BOMFIM, rua Santo Amaro, 172, Rio de Janeiro.
MANOEL PIRAJÁ DA SILVA, Faculdade de Medicina, Bahia.
MATHOZO DE MORAES, rua do Rosario, 105, Rio de Janeiro.
OCTAVIO TRAVASSOS, rua Luiz Gama, Bahia.
OSWALDO LUTZ DA SILVA, rua S. Clemente, 58, Rio de Janeiro.
PAULO DE FONTENELLE PARAHYBA, Horta, Escola superior de Agricultura, Nictheroy, E. do Rio.
PAES LEITÃO DA CUNHA, rua das Palmeiras, 45, Rio de Janeiro.
RODOLPHO VON IHERING, rua Libero Badaró, 54, São Paulo.

Socios fallecidos :

ALBERTO LOFGREN.
EUGENIO DE PAULA RAJA GABAGLIA.
FLORENCIO GOMES.
FRANCISCO NAVIER OLIVEIRA DE MENEZES.
JOAQUIM CANDIDO DA COSTA SENNA.
LUIZ DE CARVALHO E MELLO.
OSWALDO GONÇALVES CRUZ.

SEDE DA SOCIEDADE : Escola polytechnica do Rio de Janeiro

CAIXA POSTAL 229

SciELO